

Fossiles du Québec



Eusthenopteron foordi; *Elpistostege watsoni*; *Delphinapterus leucas*; *Mammut americanum*; *Mictomerus melochevillensis*; *Promopalaeaster* sp; *Ophiura graysonensis*; *Daihuoides jacobvintheri*;

3ième Édition revue et corrigée

21 nov. 2023
(50,600 Kb)

Préface :

L'idée directrice de cet ouvrage vise à permettre au lecteur de déterminer le nom scientifique de spécimens fossiles du Québec ainsi qu'à fournir un supplément d'information sur chacun d'eux. Ce livre ne cherche pas à donner la description du fossile complète des espèces citées. Si le paléontologue amateur désire approfondir le sujet, il pourra consulter la liste des textes et références qui l'accompagne.

La lecture des fiches demande une connaissance générale de la morphologie des différents taxons. C'est pourquoi des notions de base et le glossaire permettent d'apprendre de nouveaux termes utilisés en science. La sélection des espèces citées ne prétend pas couvrir l'ensemble des espèces fossiles du territoire québécois. Ce n'est qu'un tout petit portrait de notre richesse patrimoniale.

Ce livre est l'œuvre de plusieurs paléontologues amateurs attachés à la Société de Paléontologie du Québec.



Sortie de fouille près de la rivière Nicolet à Sainte-Monique (sortie 200 de l'autoroute 20).

Sommaire

	Pages de, à :
Préface, sommaire	001 et 002
Remerciements et Introduction	003.
Paléontologie en bref :	004 à 013
Les embranchements :	
Stromatolites	014 à 017
Algues rouges	18
Foraminifères	019 à 022
Invertébrés	
Éponges	023 à 029
Cnidaires : Coraux et méduses	030 à 055
Ctenophores :	056 à 059
Bryozoaires :	060 à 068
Brachiopodes	069 à 103
Mollusques :	104 à 175
Mollusques : Cricoconarida	107 et 108
Mollusques : Monoplacophores	109
Mollusques : Gastéropodes	110 à 137
Mollusques : Bivalves	138 à 159
Mollusques : Céphalopodes	160 à 175
Annelides :	176 à 179
Arthropodes:	180 à 211
Arthropodes : Trilobites	183 à 197
Arthropodes : Chélicérates (Euryptérides)	198 à 200
Arthropodes : Mandibulata (Euthycarinoïdes, Ostracodes, Cirripèdes)	201 à 210
Arthropodes : Hexapoda	211
Échinodermes : Crinoïdes	212 à 220
Échinodermes : Astéries, ophiures	221 à 223
Hémichordés : Graptolites	224 à 234
Chordés	
Vertébrés : Agnathes	235 à 276
Vertébrés : Placodermes	252 et 253
Vertébrés : Acanthodiens	254 et 255
Vertébrés : Actinoptérygiens	256 et 257
Vertébrés : Actinoptérygiens	258
Vertébrés : Sarcoptérygiens (porolepiformes)	259 et 260
Vertébrés : Sarcoptérygiens (coelacanthé)	261
Vertébrés : Sarcoptérygiens (dipneustes)	262 et 263
Vertébrés : Sarcoptérygiens (tétrapodomorphe)	264 à 266
Vertébrés : Reptilia (chéloniens)	269
Vertébrés : Mammifères	270 à 275
Vertébrés : Actynoptérygiens actuels	267 et 268
Plantes fossiles :	276 à 279
Paléoenvironnement et Ichnofossiles :	280 à 290
Pseudofossiles :	291 et 292
Glossaires	293 à 297
Bibliographie	298 et 299
Table des matières	301 et 302
Index alphabétiques	303 et 304
Annexe Origine de la vie	300

Remerciements et Introduction

La réalisation de ce guide est le fruit de gens passionnés en paléontologie. Nous tenons à remercier les personnes suivantes : Lorraine Legault, Giovanni Tremblay, Marie-Reine Vézina, le regretté Pierre Trudel et tous les membres de la Société de Paléontologie du Québec qui ont participé au projet de la SPQ.

Introduction

La surface exposée de la majorité du territoire québécois (90 %) date du précambrien et pour la plupart est composée de roches métamorphiques ou ignées. Ce qui nous donne très peu de fossiles dans ces régions à l'exception des stromatolites.

Le Québec est essentiellement fossilifère dans la plateforme du Saint-Laurent (Bassin comprenant la ville de Québec-Montréal-Gatineau, la Minganie et l'île d'Anticosti) et dans le parc de Miguasha, que les Nations Unies ont identifié comme étant un patrimoine naturel international. La stratification de ces secteurs s'est déposée par intervalles de transgressions marines et régressions depuis le Cambrien supérieur jusqu'au Permien. Une érosion continue a fait son œuvre pendant tout le Mésozoïque et le Cénozoïque. Ce qui explique l'absence de dinosaures chez nous. Puis les glaciers ont transporté un matériel important dans les océans, sous forme de sédiments.

Les dernières glaciations et en particulier celle du Wisconsinien ont laissé plusieurs dépôts de sédiments meubles. Ce sont des argiles, sables, till et des moraines. Les éléments que l'on y trouve ne sont pas encore fossilisés. Ce sont des subfossiles, car ils commencent leur processus de fossilisation. Ils ne sont pas reminéralisés.

Notre principale source de référence pour les invertébrés étant le "Treatise of Invertebrate Paleontology, R.C. Moore and all, Geol. Soc of Am and University of Kansas, USA, 1979". Alors que pour les vertébrés nous avons croisé les informations avec différents livres et base de données universitaires. Pour la classification, l'âge, l'environnement, le mode de vie, Nutrition et la locomotion. La plus importante base de données utilisée est la suivante : "<https://paleobiodb.org>", plus de 413 scientifiques et 160 institutions de 29 pays différents participent à la mise à jour de ces informations. Pour approfondir notre connaissance d'un fossile j'utilise : "<https://www.jstor.org>". Notre principale source ayant trait au milieu de fossilisation provient de rapports géologiques, dont celui-ci : "Rapport MM85-02, Géologie des Basses-Terres du Saint-Laurent, Y. Globensky, gouvernement du Québec, 1987". De plus, considérant notre statut d'amateurs, votre indulgence est sollicitée.

François Quintal
Paléontologue amateur

Auto-éditions : François Quintal
f1quintal11@gmail.com ou f1quintal11@yahoo.ca
ISBN : 978-2-98164092

Dépôt légal : Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Paléontologie

Ensemble des disciplines et méthodes scientifiques consacrées à l'étude des formes de vie à partir de l'analyse des fossiles. Du fait que l'on ne peut tester l'interfécondité, les déterminations des espèces sont délicates. De plus, les fossiles ne représentent souvent qu'une partie de l'organisme. C'est donc par l'anatomies comparées que nous parvenons à faire la corrélation des formes avec les fragments de l'être primitif.

Historique :

Aristote (384 -322 av. J.-C.) considérait que les fossiles étaient fabriqués mystérieusement dans la boue. Cette dernière conception a perduré pendant plus de deux mille ans. Au XVIe siècle, de nombreux savants fixistes considéraient encore les fossiles comme des accidents de la nature ou des créations du diable destinées à éprouver leur foi.

Georges Cuvier (1769-1832) finit par les interpréter comme étant des restes d'animaux et de plantes exotiques ayant vécu avant le Déluge relaté par la Bible. Ce n'est qu'à partir de la fin du XVIIIe siècle avec la création du Muséum National d'Histoire naturelle de Paris en 1793 et le "Geological Society of London" en 1807 que la véritable nature des fossiles et leurs significations dans la reconstitution de l'histoire de la vie sur terre furent reconnues.

Par la suite, Charles Darwin a instauré une véritable révolution dans le monde de la science en définissant la théorie de l'évolution avec son livre sur "De l'origine des espèces" parue en 1859.

Sélection naturelle :

- 1— Les individus d'une population de la même espèce diffèrent les uns des autres. (diversité génétique)
- 2 — Cette variation de caractère (trait phénotypique) est en grande partie héréditaire : les enfants ressemblent à leurs parents.
- 3 — Le nombre de jeunes produits par un organisme, quelle que soit l'espèce, est généralement beaucoup plus élevé que le nombre de ceux qui survivront à l'âge de la reproduction.
- 4 — Dans la plupart des cas, les individus qui survivent ne sont pas n'importe lesquels parmi ceux qui naissent; seuls les organismes possédant les variations favorables aux conditions actuelles et locales de l'environnement auront un meilleur succès reproductif différentiel.

Mécanismes aléatoires : mutation génétique, dérive génétique, recombinaison

Mécanismes non aléatoires : sélection naturelle [écologique, sexuelle, de parentèle (origine commune récente) ou de la sélection artificielle.]

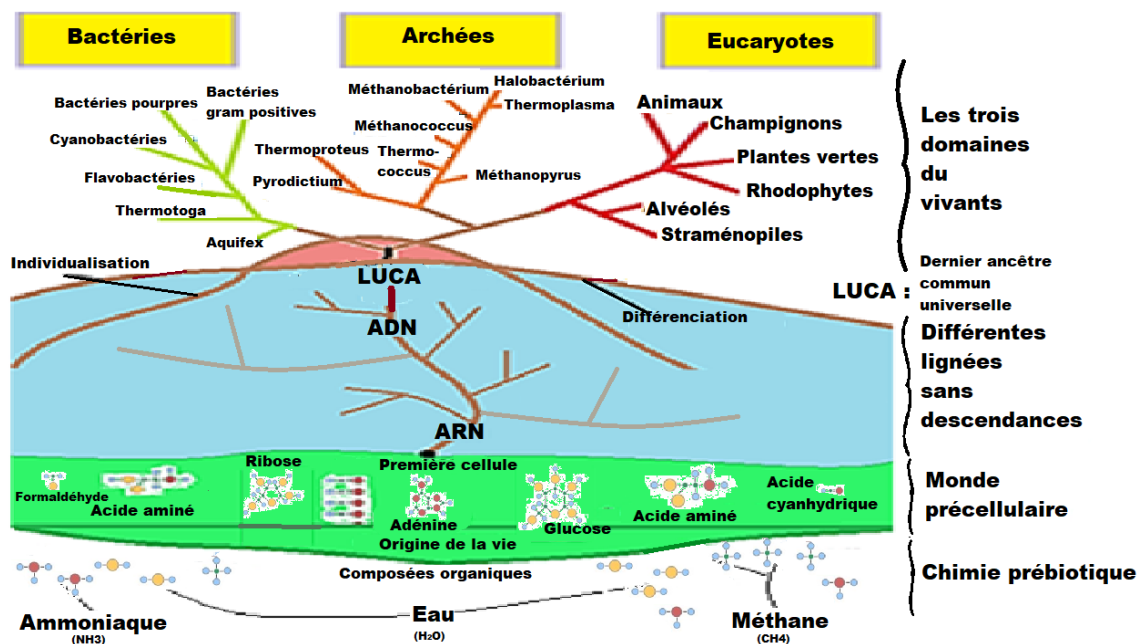
Conséquences de l'évolution : spéciation, adaptation des espèces, extinction des espèces, radiation évolutive.

L'origine de la vie et sa diversité

Bien que l'univers se soit formé il y a de ça 13 à 14 milliards d'années, notre planète n'est âgée que de 4,567 milliards d'années. Selon les géologues et astrophysiciens, elle s'est formée par accréation et bombardements météoritiques lors de la formation du système solaire. Vers 4,520 milliards d'années, notre planète est entrée en collision avec une autre planète pour former notre satellite la lune. Les plus anciennes roches lunaires et roches vertes de la ceinture Nuvvuagituq au nord du Québec sont datées de 4,44 milliards d'années. Ce lourd bombardement d'astéroïdes et de comètes a grandement chauffé notre atmosphère. Puis vers 4,2 milliards d'années, la Terre se refroidit et les océans se forment. Les premières molécules organiques apparaissent (méthane CH_4 ; ammoniacque NH_3 ; eau H_2O ; voir le schéma ci-dessous) et de nouveau bombardement de météores vaporise les océans et détruit la vie naissante. Finalement la vie sur notre planète est apparue lorsqu'elle est devenue habitable. C'est-à-dire vers 3,8 à 3,5 milliards d'années.

Peut-être même, il y a 4,28 milliards d'années à Inukjuak au Québec dans des sources hydrothermales sous-marines. La température des océans devait se situer entre 49° et 88°C . L'atmosphère était principalement composée de dioxyde de carbone (CO_2) et d'azote (N_2). Que la vie soit apparue sur les côtes, dans les sources hydrothermales des fonds marins ou ailleurs, nous ne le saurons probablement jamais. La transition de la chimie prébiotique à la biochimie des êtres vivants dans un monde d'ARN n'est pas encore un fait établi. Par exemple, il a été démontré que l'on peut convertir des acides aminés en peptides par la **chimie goutte à goutte**. On obtient des microgoutelettes n'ayant pas besoin de catalyseurs. Mais ce qui est certain, est que les cellules ont évolué à partir d'assemblages organiques puis s'est séparé en trois domaines : les Bactéries, les Archées et les Eucaryotes.

De plus, le domaine des eucaryotes comprend trois règnes : les plantes, les champignons et les animaux. Les protistes ne sont plus considérés comme un règne chez les eucaryotes. Ils sont subdivisés en plusieurs embranchements (Ciliés, Flagellés, etc.). Dans ce livre, nous n'avons représenté que quelques-uns des 35 à 40 embranchements du règne des animaux. Noté que le terme LUCA dans le schéma ci-dessous veut dire : dernier ancêtre commun universel.



Processus de fossilisation

La fossilisation :

Définition : Série de processus (physiques, chimiques ou biologiques) qui sont intervenus après le décès de l'organisme permettant la transformation de celui-ci en fossile.

Condition : L'organisme doit être recouvert rapidement (boue, argile, etc.) pour éviter sa décomposition.

Note : Les parties dures (os, dents, coquilles, etc.) se fossilisent plus facilement que ses parties molles.

Phases :

1— **La mort de l'organisme.** Les circonstances de sa mort nous renseignent parfois sur le milieu dans lequel il vivait (ex. Qui était ses prédateurs?).

2— **Les évènements situés entre sa mort et son enfouissement.** Y avait-il un alignement des fossiles indiquant la présence d'un courant? Des traces de déplacement (ichnofossiles) ont-elles été laissées dans le fond marin? La fossilisation a-t-elle eu lieu là où le fossile est mort (fossile autochtone) ou celui-ci a-t-il été déplacé (fossile allochtone)?

3— **L'enfouissement.** Il doit être rapide; sinon le fossile sera endommagé ou inexistant à cause de la décomposition du corps par les activités bactériennes et autres ravageurs. Exemples : un apport sédimentaire (boue, argile, etc.) recouvrant rapidement l'organisme. Ou encore, la présence de sables mouvants (carrière de La Brea en Californie), de liquides visqueux (du pétrole, de la résine de conifère = ambre). Un exemple "extrême" est la momification. Elle n'est possible que dans des régions arides très chaudes (déserts) ou très froides (pergélisols ou montagnes très élevées). Dans ce dernier cas, on parlera de cryoconservation.

4— **La fossilisation proprement dite :** nous retrouvons des insectes dans l'ambre, un squelette gelé dans le pergélisol, des empreintes de plantes et fleurs sous films de carbone laissées sur la roche. Nous avons des fossiles siliceux, pyriteux, gypseux, en hématite, mais le plus souvent en calcaire ou en aragonite. Pour ceux-là, nous connaissons quatre procédés :

Fossilisation dans des dépôts sédimentaires :

A — **La coquille est enfouie sans remplissage interne, détruit, puis rempli de matériau secondaire** : résultat, nous avons un moule interne de la coquille.

B — **Seul le matériau de la coquille originelle est reminéralisé** : résultat, nous avons une coquille intacte fossilisée.

C — **La coquille enfouie est vide et dissoute, puis remplie de sédiment** : résultat, on obtient un moule externe.

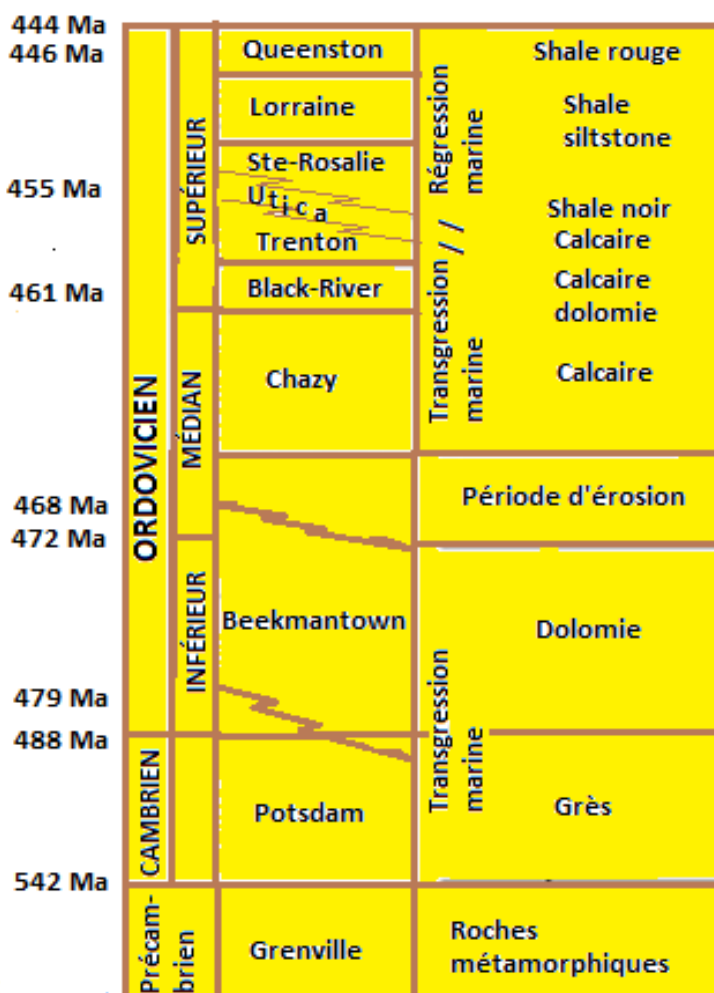
D. — **La coquille est remplie et enfouie, puis il y a une dissolution de la coquille originelle** : résultat, on obtient un moule interne dans la gangue.



Stratigraphie

L'échelle relative des temps géologiques a été conçue d'après certains principes de stratigraphie. Je vous en présente deux : la continuité et la superposition. Nous savons que les fossiles diffèrent les uns des autres dans le temps. Mais dans une couche stratigraphique donnée, on retrouve généralement les mêmes formes (principe de continuité). De là vient la nécessité pour les paléontologues de bien identifier les fossiles caractéristiques de chacune des strates. Un bon marqueur stratigraphique possède une période d'existence brève, beaucoup de modifications et une vaste distribution géographique. Par ailleurs, la loi de superposition décrit simplement que, dans une succession non perturbée de strates, les lits de roches supérieurs sont plus récents que les couches inférieures. La corrélation stratigraphique par l'étude des fossiles a mis en évidence les grandes divisions des temps géologiques. Ainsi, l'histoire de la Terre a été divisée en quatre grandes ères : le précambrien, le paléozoïque, le mésozoïque et le cénozoïque. Ces ères ont été à leur tour divisées en plusieurs périodes.

Stratigraphie des Basses-Terres du Saint-Laurent (région de Montréal)



Échelle de temps d'après Walker et Geissman (2009)

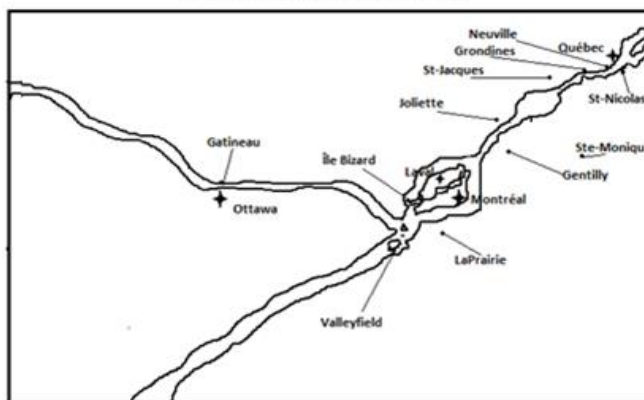
Régions fossilifères du Québec

Les sites fossilifères du Québec se trouvent essentiellement dans les parties autochtones (terrains qui n'ont pas subi de déplacements latéraux), car ils ont été très peu déformés lors de la formation des Appalaches ou des Laurentides (province géologique du Grenville). Par ailleurs, il est très important de mentionner que les montagnes de la Gaspésie comprennent un site classé patrimoine mondial naturel de l'UNESCO, le **Parc national de Miguasha**. C'est pendant la période Acadienne de la formation des Appalaches (celles-ci à trois phases : 1 — Taconique; 2— Acadienne; 3— Alléghanienne) que la formation d'Escuminac dans la région de Miguasha s'est élevée au-dessus du littoral.

RÉGIONS FOSSILIFÈRES DU QUÉBEC



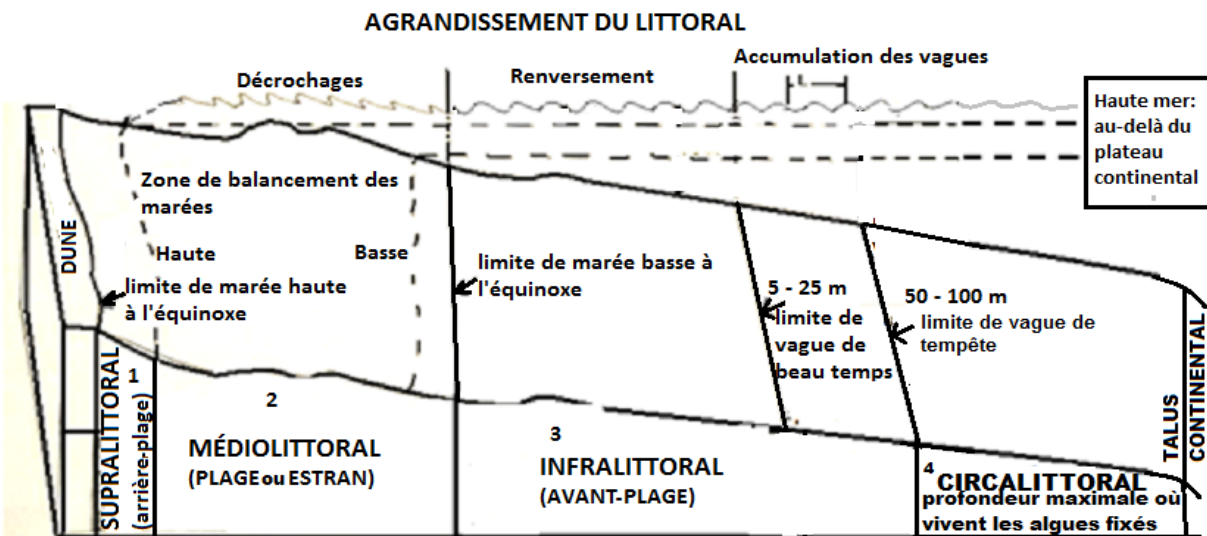
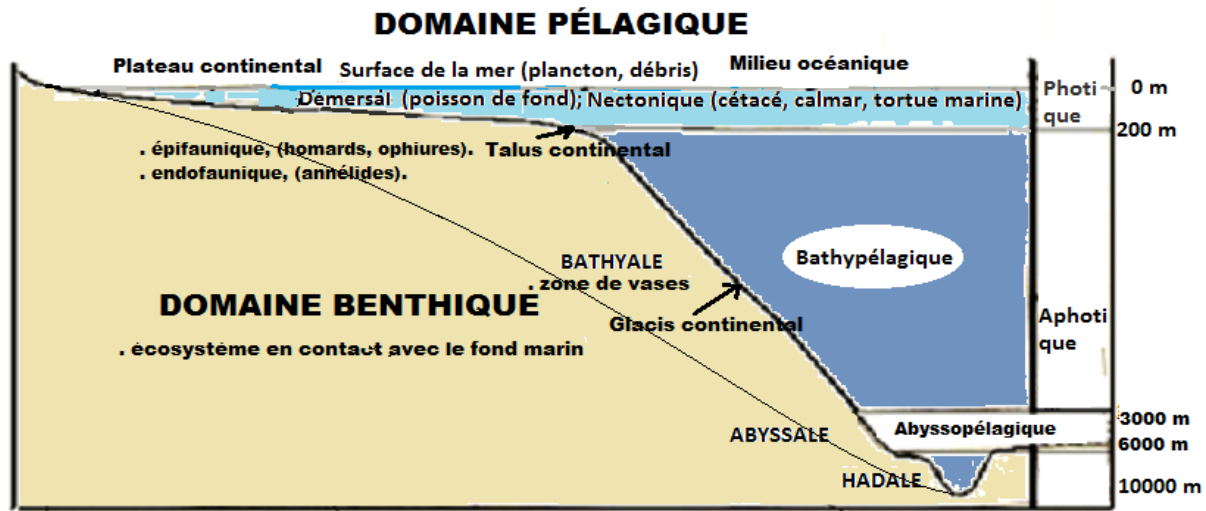
QUADRILATÈRE : GATINEAU-MONTRÉAL-QUÉBEC



Échelles des temps géologiques et évènements biologiques associés

Ères	Périodes	Époques		Évènements Bio. (apparition de ...)	
		Ma			
Cénozoïque	Quaternaire	0.011	Holocène	Agriculture Genre Homo	
			Pléistocène		
	Tertiaire		2.58	Pliocène	Lignée humaine petits rongeurs, cétartiodactyles périssodactyles, glires primates
			5.3	Miocène	
			23	Oligocène	
			34	Éocène	
			66	Paléocène	
Mésozoïque	Crétacé		Extinction dinosaures	Début des angiospermes des oiseaux et des marsupiaux Premiers dinosaures Premières gymnospermes	
	Jurassique	145	Montérégiennes		
	Trias	201	Astroblème		Premiers dinosaures Premières gymnospermes
		214	Manicouagan		
Paléozoïque	Permien	252		Premiers reptiles Premiers amphibiens Apparition des poissons osseux, tétrapodes, insectes Première plantes terrestres Apparition des animaux et des plantes	
	Carbonifère	299	Formation de la Pangée Orogène alléghanienne		
	Dévonien	358	Astroblème Charlevoix		Premiers amphibiens
		360			
	Silurien	419	Orogène acadien		Apparition des poissons osseux, tétrapodes, insectes Première plantes terrestres Apparition des animaux et des plantes
	Ordovicien	443	Extinction Orogène taconique		
	Cambrien	485			
Précambrien	Protérozoïque	541		Métazoaires	
		610	Faune d'Édiacara		
		850	Glaciation majeure		
		1000	Formation des Laurentides Fer de la Fosse du Labrador		
	Archéen	1600		Stromatolite de Joutel Plus anciens fossiles de procaryotes	
		2500			
		2700			
	Hadéen	3500		Stromatolite de Joutel Plus anciens fossiles de procaryotes	
3800		La surface de la Terre commence à se refroidir			
4000					
		4510	Impact Terre-Lune		
		4600	Formation de la Terre		

Zones écologiques en domaine marin



Vocabulaire

Abyssal	Zone sous-marine océanique située dans les grandes profondeurs de l'océan entre 3000 et 6000 mètres.
Abyssobenthique	Qui vit dans le fond des océans au niveau de la zone abyssale.
Abyssopélagique	Étendue d'eau comprise entre 3000 et 6000 mètres.
Aphotique	Zone maritime profonde avec absence de lumière solaire.
Bathyal	Zone sous-marine océanique comprise entre 200 et 3000 mètres, correspondant au talus ou pente continentale.
Bathybenthique	Qui vit dans le fond des océans au niveau de la zone bathyale.
Bathypélagique	Étendue d'eau comprise entre 200 et 3000 mètres.
Benthique	Qui vit dans le fond des océans.
Circalittoral	Zone maritime toujours immergée, limitée par la profondeur maximale où peuvent vivre les algues fixées.
Démersal	Qui vit en milieu aquatique, sur ou près des fonds marins.
Hadal	Zone sous-marine océanique située dans les très grandes profondeurs océaniques, qui va au-delà de 6000 mètres.
Haute mer	Zone maritime qui s'étend au-delà du plateau continental. Hors de la vue de toutes côtes. Synonyme : grand, large.
Infralittoral ou avant-plage	Zone maritime toujours immergée, limitée vers la terre par le niveau des marées basses et de l'autre côté par la limite de vague de tempête.
Littoral	Zone côtière entre la mer et la terre.
Médiolittoral ou plage, estran	Zone côtière sujette au balancement des marées.
Nectonique	Organismes capables de se déplacer à volonté dans l'eau.
Néritique	Zone des océans et des mers qui s'étendent au-dessus de la plate-forme continentale.
Photique	Couche supérieure de l'océan 0 à 200 mètres d'où la lumière solaire pénètre.
Pleine mer	Niveau le plus haut atteint par la surface de l'eau au cours d'un cycle de la marée.
Supralittoral ou arrière-plage	Zone côtière en marge du continent et de la marée haute moyenne (ne tiens pas compte des marées d'équinoxes).

Paléocéologie

La paléocéologie est la science qui étudie les relations entre les organismes et leur habitat préhistorique, c'est-à-dire que l'on étudie les conditions d'existence des êtres vivants des temps anciens. Pour ce faire, nous devons connaître les différents écosystèmes de l'époque (biomes marins des récifs coralliens, les estuaires, la pleine mer, les écosystèmes du plateau continental, les régions de remontée des eaux marines et les profondeurs. L'océan se subdivise en plusieurs zones : intertidale, néritique, photique, benthique et pélagique. De plus, il faut considérer les habitats d'eau douce et tous les biomes terrestres).

Par exemple, en étudiant les foraminifères, nous pouvons extrapoler sur la température de l'eau, l'environnement côtier, le taux de salinité, la profondeur des sédiments et leur distribution en fonction de la latitude. Puisque les foraminifères sont présents dans tous les milieux marins, saumâtres, dulçaquicoles, que leur nombre varie de 1000 à 2 500 000 individus au mètre carré sur le plancher marin et de leur longue histoire géologique, nous les considérons comme des marqueurs stratigraphiques.

Quelques espèces sont plus abondantes selon les saisons alors que d'autres ont un cycle reproductif plus régulier. Aussi, la température affecte la distribution des foraminifères, ce qui nous permet de juger de l'environnement géographique et de la latitude. La forme du test de plusieurs foraminifères est caractéristique d'un milieu tropical ou subtropical. L'environnement côtier, à savoir s'il s'agit d'une baie, d'un bassin du type géosynclinal influe sur certains assemblages de foraminifères quant à l'oxygénation des eaux de surfaces et les dépôts sédimentaires. Les foraminifères planctoniques sont perturbés par des facteurs biologiques et chimiques comme la quantité de lumière, la turbulence et la turbidité des courants. Leur abondance nous indique un milieu de pleine mer océanique. Le ratio de foraminifères benthonique et les tests vides nous permettent de déduire les valeurs du taux de sédimentations. Le ratio des foraminifères planctoniques versus les benthonique est directement relié à la profondeur et à la distance des côtes. Une faible salinité comme en eau douce ou saumâtre va diminuer le taux de croissance des foraminifères.

Nous distinguons 21 assemblages de foraminifères sur 650 surfaces. Elles sont caractéristiques de certaines profondeurs, températures et fonds marins. De ceux-ci, 9 sont caractéristiques d'environnements côtiers, 9 autres sont caractéristiques d'un milieu sur la pente continentale et 3 de grandes profondeurs jusqu'à 3300 mètres.

Pour leur part, les cnidaires sont caractéristiques d'un environnement récifal. Ce sont des constructeurs de récifs dans des zones tropicales à tempérer, vivant dans un milieu marin peu profond, côtier, bien oxygéné avec une salinité normale et emplit de sources nutritives. Alors par analogie avec les coraux modernes, nous déduisons que les coraux du Paléozoïque devaient vivre à de faible profondeur, c'est-à-dire moins de 50 mètres. Qu'ils étaient dans une zone bien éclairée dont la température variait entre 16° et 21° Celsius, et que l'eau circulait facilement.

Dans un autre domaine de recherche, en observant, après extractions des sédiments, les grains de pollen au microscope. Nous pouvons reconstituer l'histoire de la végétation d'un endroit précis. Il s'agit pour cela de faire un diagramme pollinique. C'est-à-dire de dénombrer le pollen extrait des sédiments, à déterminer le pourcentage de chaque espèce de pollen dans un échantillon donné et de superposé le tout sur un graphique.

Nous essayons donc de tirer des informations à partir de la vie des animaux, plantes et pollens, ainsi que des traces fossiles et structures sédimentaires pour construire un portrait de ce qu'était la vie il y a plusieurs millions d'années.

Première forme de vie sur Terre !

“Evidence for early life in Earth’s oldest hydrothermal vent precipitates,” Nature V543. Le 1 mars 2017 a été publié dans la revue scientifique "Nature" une découverte sensationnelle voulant qu’une équipe de chercheurs eût trouvé des traces de vie qui existait il y a de 3,77 milliards à 4,28 milliards d’années dans la ceinture géologique de Nuvvuagittuq, située sur la côte est de la Baie d’Hudson. C’est à 40 kilomètres d’Inukjuak au Nunavik, province de Québec.

La vie se serait formée à cet endroit dans un **environnement sous-marin**, près des roches volcaniques où il y a des **sources hydrothermales** et des cheminées noires. On observe dans les sédiments provenant de cet endroit, des microstructures formant des filaments et des tubes. Ces microbes pourraient être des bactéries oxydoferreuses (**iron-oxidizing bacteria**) vivant dans un milieu de faible température hydrothermale.

DESCRIPTION

Leurs squelettes sont composés de **microtubules droits et filamenteux** d’une dimension variant en longueur de 80 à 400 nm et un diamètre de 16 à 30 nanomètres. La majorité des microtubules sont remplis de quartz, mais dans certains un **microfilament est encapsulé à l’intérieur**. Des grains d’hématites sont attachés radialement au microfilament. Environ, un microtubule sur dix se termine par une **bosse en hématite** et la moitié de ceux-ci ont un deuxième microtubule attaché. D’autre part, l’indice de déviation isotopique d’activité biologique dans une formation ferrugineuse est de (-15 à -5 %) et les **résultats delta C¹³ sont de : -8,3 à -6,7 % indiquant une activité microbienne.**

HYPOTHÈSES

Ces microstructures fossiles sont similaires à certains restes de microbes modernes dont les deux tubes sont attachés à une bosse d’hématite que l’on trouve au Lokken Jasper (mont Windsor, Oural en Russie). Selon les auteurs, il n’y a aucun autre mécanisme abiogénique qui pourrait former ces microtubules filamenteux en hématite. Ces bosses sont morphologiquement similaires à certaines bactéries : (**anoxygénique photoferrotrophe**), *Hyphomicrobium*; (**chemolithotrophe**), *Leptotrix*; (**protéobactéries**), *Mariprofundus*.



Notions de base des stromatolites

Ce sont des bioconstructions d'aspect feuilletées, représentant les plus anciennes structures du monde vivant. Le périodique Nature Geoscience (vol.4, 2011, p.698-702) a annoncé la découverte de bactéries fossilisées dans des grès littoraux de 3,4 Ga. Les fossiles ce sont les cyanobactéries ou d'autres micro-organismes que l'on trouve dans les stromatolites. C'est par analogie que l'on attribue ces constructions sédimentaires à l'activité des cyanobactéries. Ceux-ci sont formés de couches millimétriques carbonatées en forme de dômes plus ou moins accentués (colonnes, dômes, cônes). Elles se développent à partir d'un point en piégeant mécaniquement des minéraux sous la surface d'un tapis bactérien, suivi du dépôt de nouveaux sédiments qui s'encroûtent eux-mêmes sur d'autres laminations.

Pour déterminer si une structure laminaire du Précambrien est d'origine biologique ou minérale, il est nécessaire de connaître la valeur de déviations isotopiques du carbone 13 selon les standards (PDB : Peedee Belemnite Standard). Les valeurs proches de 0 % sont des carbonates tandis que pour la matière organique, les valeurs sont négatives comprises entre -20 et -30 %.

Des études empiriques (Eriksson et Altermann, 1998) nous permettent d'associer les différentes morphologies des stromatolites aux paléoenvironnements. Ainsi, en milieu médiolittoral nous observons des stromatolites en dômes surbaissés (hauteur inférieure à la moitié de la largeur), en forme de colonnes ou en champignons. En milieu infralittoral, mais peu profond, les stromatolites auront une forme allongée. Alors qu'en milieu circalittoral les stromatolites auront de grandes dimensions (presque 1 mètre de diamètre).



http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Stromatolites_in_Sharkbay.jpg

Stromatolites

(Cyanobactérie filamenteuse photosynthétique)

Domaine	Embranchement	Classe	Ordre	Famille
Bacteria	<i>Cyanobacteria</i>	<i>Cyanophyceae</i>		
Âge	Ordovicien inférieur (488 - 472 MA.), d'après Donaldson et all.			

Description du stromatolite

ASPECT EXTÉRIEUR : couronnes faites de minces anneaux concentriques en forme de dôme. **STRUCTURE INTERNE** : laminaire, par calcification du tapis bactérien. **Groupe dominant des micro-organismes procaryotes** : Cyanobactéries.

Étymologie

stromatolites : du Grec ancien Stroma veut dire : tapis, chose étendue et lithos : roche

Publication d'origine(s)

<http://geo-outaouais.blogspot.ca/2009/11/colonie-de-stromatolites-gatineau.html>

Environnement

MILIEU : Marin; néritique; **ZONES** : estran avec possibilité d'extension en milieu infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique avec salinité élevée (40 à 50 g/kg).

Milieu de fossilisation

À l'ouest du pont Champlain à Gatineau. L'échantillonnage est strictement interdit. Calcaire du groupe géologique d'Ottawa, formation de Pamélie, Ordovicien inférieur. Différents micro-organismes, champignons, algues et lichens, mais pauvreté de coquillages à cause de l'hypersalinité. Des structures sédimentaires sont aussi observées : rides de dessiccations, des rides de courants symétriques ainsi que des dômes tronqués et érodés. (À l'Ordovicien existaient différents types d'algues, champignons et lichens).

Faune associée

Formation d'un stromatolite : le jour, la croissance des filaments microbiens se faisait de façon verticale puis des particules détritiques étaient piégées. Pendant l'obscurité, les filaments microbiens s'accumulaient à l'horizontale et les sédiments se fixaient par précipitation, formant une première couche. Cette succession de tapis bactérien mêlé au sédiment produit des laminations. (Hypothèse basée à partir de *Schizotrix calcicola* et *Oscillatoria submembranacea*).

Mode de vie

Essentiellement phototrophe.

Nutrition

Locomotion

Sessile

Dimension(s)

Superficie de plusieurs dizaines de mètres carrés. Chaque stromatolite mesure environ 1,5 m de diamètre par 30 cm d'épaisseur.

Remarques :



Banc de stromatolite près du pont Champlain à Gatineau
Photo prise par : François Isabelle

Stromatolite dolomitisé

(Cyanobactérie filamenteuse photosynthétique)

Domaine	Embranchement	Classe	Ordre	Famille
Bacteria	<i>Cyanobacteria</i>	<i>Cyanophyceae</i>		
Âge	Protérozoïque (Aphébien) 2 milliards d'années.			

Description du stromatolite

ASPECT EXTÉRIEUR : Bloc erratique de forme colonnaire. **STRUCTURE INTERNE** : laminaire, par calcification du tapis bactérien. **Groupe dominant des micro-organismes procaryotes** : Cyanobactéries.

Étymologie

Stromatolite : du Grec ancien Stroma veut dire : tapis, chose étendue et lithos : roche

Publication d'origine(s)

Stromatolite : E. Kalkowski; Erratiques de la vallée du St-Laurent : Géographie Physique et Quaternaire, vol. : 58, no.2,3, p.187-217, article de Jean Veillette; Géographie Physique et Quaternaire, 1986, vol.XL, no.1, p.93-98, Jean-Claude Dionne;

Environnement

MILIEU : Marin; néritique; **ZONES** : estran, médiolittorale; **HABITAT** : benthique; épifaunique.

Lieu de découverte

Parc des Laurentides près du barrage Gouin au sud de Laterrière. Plage de till épais (> deux mètres) lessivée par les vagues. En provenance du nord du Québec, de la région de Mistassini, puis déplacé sur plusieurs centaines de kilomètres par la dernière glaciation du Wisconsinien au Québec (80 Ka à 14 Ka).

Faune associée

Inconnu

Mode de vie

Formation d'un stromatolite : le jour, la croissance des filaments microbiens se faisait de façon verticale puis des particules détritiques étaient piégées. Pendant l'obscurité les filaments microbiens s'accumulaient à l'horizontale et les sédiments se fixaient par précipitation, formant une première couche. Cette succession de tapis bactérien mêlé au sédiment produit des laminations. (Hypothèse basée à partir de *Schizotrix calcicola* et *Oscillatoria submembranacea*).

Nutrition

Essentiellement phototrophe.

Locomotion

Sessile

Dimension(s)

Bloc rocheux d'environ 50 centimètres.

Remarques :



Stromatolite , trouvé au barrage Gouin par Paul-Armand Lemay et ses amis.

Lieu d'origine : Mistassini

Stromatolite dolomitisé

(Cyanobactérie filamenteuse photosynthétique)

Domaine	Embranchement	Classe	Ordre	Famille
<i>Bacteria</i>	<i>Cyanobacteria</i>	<i>Cyanophyceae</i>		
Âge	Ordovicien inférieur, Groupe du Beekmantown (485 - 475 MA)			

Description du stromatolite

ASPECT EXTÉRIEUR : en dôme; **STRUCTURE INTERNE** : laminaire, par calcification du tapis bactérien. **Groupe dominant des micro-organismes procaryotes** : Cyanobactéries.

Étymologie

Stromatolite : du Grec ancien Stroma veut dire : tapis, chose étendue et lithos : roche

Publication d'origine(s)

Rapport géologique de : Yvon Globensky, sur les Basses Terres du St-Laurent, numéro : 85-2

Environnement

MILIEU : marin; néritique; **ZONES** : estran, lagunaire et médiolittorale; **HABITAT** : benthique; épifaunique.

Milieu de fossilisation

Le groupe géologique du Beekmantown provient essentiellement d'un milieu lagunaire. On y trouve des couches de carbonate de calcium-magnésium, c'est dire que le calcaire a pris une forme dolomitique. Puisque ces stromatolites furent découverts en place à l'ouest de l'île Bizard, on estime qu'ils font partie du Groupe géologique du Beekmantown.

Faune associée

Inconnu

Mode de vie

Formation d'un stromatolite : le jour, la croissance des filaments microbiens se faisait de façon verticale puis des particules détritiques étaient piégées. Pendant l'obscurité, les filaments microbiens s'accumulaient à l'horizontale et les sédiments se fixaient par précipitation, formant une première couche. Cette succession de tapis bactérien mêlé au sédiment produit des laminations. (Hypothèse basée à partir de *Schizotrix calcicola* et *Oscillatoria submembranacea*).

Nutrition

Essentiellement phototrophe.

Locomotion

Sessile

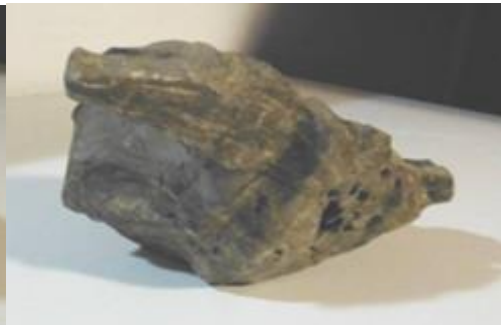
Dimension(s)

La hauteur fait 8 cm sur 15 cm de rayon puisqu'il s'agit d'un fragment.

Remarques :



Stromatolite provenant de l'île Bizard
vue latérale gauche
Coll. SPQ



Stromatolite provenant de l'île
Bizard, vue latérale droite
Coll. SPQ

***Prismostylus fibratum* (alt. : *Tetradium fibratum*)**

Algue rouge florideophyte

genre espèce

Règne	Embranchement	Classe	Famille	Genre
<i>Plantae</i>	<i>Rhodophyta</i>	<i>Florideophyceae</i>		<i>Prismostylus</i>
Âge	Genre : <i>Tetradium</i> : 460,9 MA À 443,7MA espèce : <i>T. fibratum</i> : 452,0 à 449,5 MA.			

Description du fossile

Il a été démontré récemment que ***Tetradium Dana***, 1846 (espèce type : ***Tetradium fibratum***, Safford, 1856), un fossile commun de l'Ordovicien moyen et supérieur, est une algue floridéophyte filamenteuse calcaire (Phylum Rhodophyta) (Steele-Petrovich, 2009a, 2009b), et non un corail tabulé ou une éponge chaététide, comme traditionnellement classé.
DESCRIPTION DU FOSSILE : Les prismes de ce groupe sont très minces, longs et ils ont habituellement quatre côtés (d'où son ancien nom Tetraedium, tétra = quatre.) Ils ne possèdent pas de pore dans les murs et les plateformes sont très rares.

Étymologie

Tetra, du grec : quatre; *Fibratum* du latin fibra : fibreux.

Publication d'origine(s)

Tetradium : Dana (1846); *T.fibratum* : Safford. *Prismostylus* : Okulitch (1935)
P. fibratum : H.M. Steale-Petrovich (2011)

Environnement

MILIEU : Marin, néritique **ZONES** : de transition, récif corallien, bioherme (monticule sous-marin), infralittorale et circalittorale, pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaires argileux. On trouve 5 espèces du genre ***Tetradium*** dans le groupe géologique du Black River, formations Lowville et Leray et 3 espèces dans le groupe Trenton, formation Ouareau.

Faune associée

Coraux, éponges et stromatoporoïdes.

Mode de vie

Nutrition

Locomotion

Sessile et fixé au fond marin.

Dimension(s)

Remarques



Tetradium fibratum répandu en Amérique du Nord

Collection de Claude Villemagne

FORAMINIFERA

Embranchement

Description

Les foraminifères font partie d'un groupe d'**organismes unicellulaires** de type eucaryote appelés protozoaire. De plus, ils se distinguent par différentes caractéristiques : se déplaçant par un pseudopode (minces élongations du cytoplasme sortant par les trous) en forme de branche se rejoignant et protégée par une coquille (test). Ces **pseudopodes** forment un filet l'entourant. Ce qui lui permet de capturer sa nourriture. Noté que le terme protozoaire est paraphylétique en cladistique, mais accepté en systématique évolutionniste, conséquemment les foraminifères sont des protozoaires marins. [Domaine : Eukaryota; Règne : Protozoa; Embranchement : Foraminifera]

La plupart des foraminifères sont **marins** (vivent en eau salée). Leur diamètre varie entre 0,1 et 110 µm (110 nm); si cette mesure est égale ou inférieure à 1 mm, ils ne sont visibles qu'au microscope et sont dits microscopiques et si elle est plus grande que 1 mm ils sont visibles à l'œil nu et sont dits macroscopiques.

STRUCTURE EXTERNE

Le **test** (coquille) est **chitineux** (formé de kératine), calcaire (formée de carbonate de calcium) ou **arénacé** (formée par l'agglutination de sable et de débris liés par un ciment sécrété par le test).

Le **test** est **imperforé** s'il ne présente qu'une grande ouverture ou **perforé** s'il présente, en plus, des **pores** (trous) très fins sur toute sa surface. Cette dernière caractéristique est à l'origine de leur nom, car en latin, *foramen* signifie trou.

Si le test présente plus d'une **loge**, on verra des sutures entre celles-ci. Les tests calcaires sont souvent ornés de côtes, d'épines, etc.

STRUCTURE INTERNE

Le **cytoplasme** de la cellule (comprenant un noyau et plusieurs noyaux pendant la croissance) sécrète le test calcaire et possède des élongations très fines "**pseudopodes**". Ceux-ci traversent les pores ou la grande ouverture et servent à se nourrir, se fixer, à se déplacer et à se reproduire. À l'intérieur, on retrouve une ou plusieurs **loges**, parfois divisées par des cloisons (**septes**).

MODES DE REPRODUCTION

Le cycle des foraminifères comporte une alternance de plusieurs générations asexuées (**schizogoniques**) et une génération sexuée (**gamogonique**). Dans la phase sexuée, le noyau se subdivise pour produire des cellules reproductives haploïdes (**gamètes**) dont la fusion avec d'autres gamètes produit des **zygotes** qui se transformeront en **schizonte** adulte (individu diploïde). Au terme de sa croissance schizogonique (mitose puis méiose) il y aura formation d'embryon ou jeune **gamonte**. La phase sexuée n'a pas lieu dans toutes les espèces; la phase asexuée existe aussi. Ce sont des individus microsphériques à noyau unique qui se multiplient pendant la croissance pour devenir **plurinucléés**. À la fin, chaque **schizozoïte** sécrète un test de grande taille, **macrosphérique**, générateur de gamètes, le gamonte.

FORAMINIFERA

HABITATS ET MODE DE VIE

Selon les espèces, les foraminifères furent où sont présents, dans les mers et océans, à presque toutes les températures et profondeurs. Une seule espèce vit en eau douce qui ne possède pas de test et ne se retrouve pas à l'état fossile.

Surtout (96 %) des foraminifères vivent au fond des océans (**benthiques**), ils y sont fixés (**sessiles**) sur la surface (**épifaunique**) dans la zone littorale (à moins de 200 m de profondeur) ou s'enfoncent dans le fond (**endofaunique**). Les autres (4 %), vivant en suspension dans l'eau (**planctoniques**), dérivent dans les couches supérieures de la colonne d'eau (moins de 30 à 50 m de profondeur) et sont donc (**pélagiques**); ils sont parfois attachés à un objet (**épibiontes**) et vivent du littoral jusque dans les zones très profondes des océans. Les espèces les plus grandes vivent, en zone littorale, dans les eaux chaudes et peu profondes.

Les foraminifères se nourrissent de très minuscules particules planctoniques et plantes microscopiques comme les (**diatomées**).

Leur cytoplasme peut parfois contenir des algues (**zooxanthelles**) avec lesquelles ils vivent en **symbiose**.

CLASSIFICATION

Selon leur nombre de loges, les tests sont classés en **uniloculaires** (1 loge) ou **pluriloculaires** (plusieurs loges, la première loge de ceux-ci se nommant : proloculus). Selon leur forme, les tests dans les uniloculaires sont : en étoile, enroulés en spirale, globulaires (globe), ovoïdes (œufs), allongés, etc. et dans les pluriloculaires : unisériés, bisériés, enroulés en spirale plane (planispiralés), etc.

L'ordre des foraminifères se subdivise en 5 sous-ordres (Allogromiina, Textulariina, Fusulinina, Miliolina et Rotaliina), 50 familles et 300 genres.

DATATION

Ils existent depuis le début du Cambrien, soit depuis 542 MA (millions d'années); les différentes espèces sont cependant apparues et dans certains cas disparues à des périodes différentes.

FOSSILES

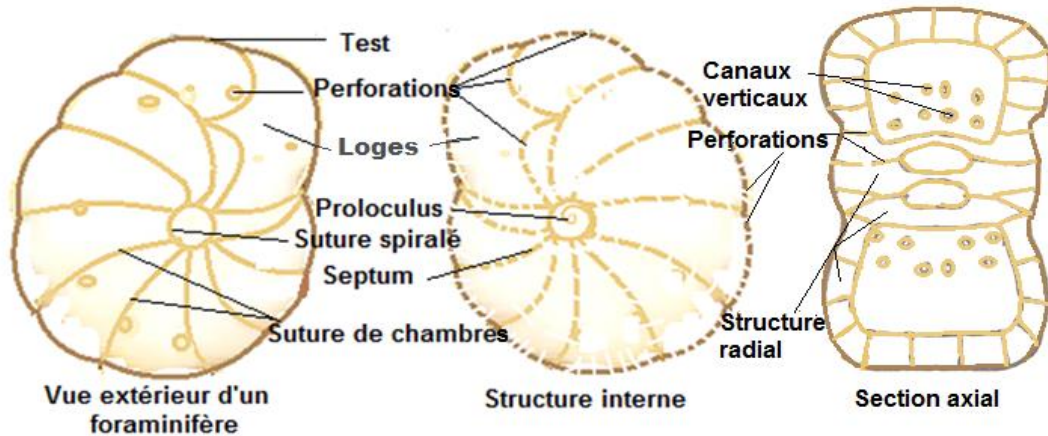
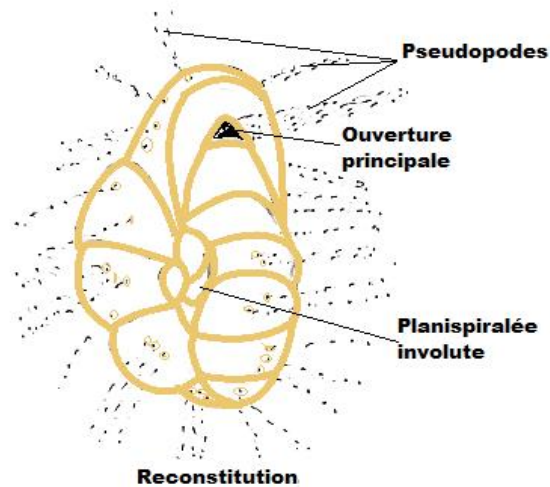
À la mort des foraminifères, les **tests** tombent au fond de l'eau formant de très épaisses couches de **roches sédimentaires**. (Les grandes pyramides d'Égypte ont été construites avec certaines de ces roches). De fait, seuls les tests se fossilisent; s'ils mesurent 1 mm ou moins, ce sont des **microfossiles** et s'ils sont plus grands, des **macrofossiles**.

FORAMINIFERA

Présents partout sur la Terre depuis le Précambrien, chaque espèce étant caractéristique d'un âge et d'un milieu précis, les foraminifères ont permis la **datation (âge) relative** des différentes strates (couches) de roches dans lesquelles on les trouve, pour le monde entier; ce sont donc d'excellents **marqueurs biostratigraphiques**. C'est aussi grâce à eux que nous avons pu connaître quand eurent lieu les **glaciations**. Utiles en **géologie**, ils le sont aussi en **paléogéographie** (température et profondeur des anciens océans, par exemple), en **paléoécologie** (anciens milieux de vie et les conditions s'y rattachant) et en **écologie** actuelle.



Protelphidium hofkeri
grossit 300 x



Protelphidium hofkeri

genre espèce

Embranchement	Sous-ordre	Superfamille	Famille	Genre
<i>Foraminifera</i>	<i>Rotaliina</i>	<i>Nonionacea</i>	<i>Nonionidae</i>	<i>Protelphidium</i>
Âge	Ordre, <i>Foraminiferida</i> : Cambrien inférieur à aujourd'hui (540 MA à 0); Genre, <i>Protelphidium</i> : Éocène à aujourd'hui (55,8 MA à 0);			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : Coquille (test) de forme planispiralée (enroulée sur un seul plan), involutée (coquille enroulée dont les loges touchent la loge embryonnaire); composée de couches de calcaire; test couvert de perforation; première loge s'appelant le proloculus (situé à l'ombilic) duquel s'ajoutent d'autres loges; chacune séparée par des septums perforés; des canaux les reliant entre eux; la dernière loge possède une ouverture plus grande. **STRUCTURE INTERNE** : cytoplasme complexe avec un pseudopode de type branchu comprenant plusieurs minces élongations sortant par les trous.

Étymologie

Pro du grec *pro* : en avant; *tel* du grec ancien *teleo* : complet.

Publication d'origine(s)

Protelphidium : Haynes (1956); *P. hofkeri* : Haynes Em., Banner et Culver (1978)

Environnement

MILIEU : Marin, côtier et océanique; **ZONE** : polaire nordique, circalittorale; **HABITAT** : benthique, légèrement incrusté dans les sédiments (semi-endofaune).

Milieu de fossilisation

Argile et sable meuble. Répartition : mondial.

Faune associée

Micro-organismes, et faunes de la mer de Champlain

Mode de vie

Les foraminifères utilisent leurs pseudopodes pour se nourrir, se déplacer, ou rassembler des particules minérales qui leur permettent de fabriquer une coquille.

Nutrition

Microphage, **omnivore** (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile.

Dimension(s)

Diamètre, 1 mm.

Remarques :

Ce sont de très importants marqueurs stratigraphiques que l'on peut étudier grâce à leur test en calcite pure.



Coll. Lorraine Legault



Coll. Marie-Reine Vézina
Mer de Champlain

PORIFERA

Embranchement

Description

Les éponges ou Porifera sont les animaux multicellulaires les plus simples. Leurs cellules ne sont pas organisées; certaines éponges n'ont pas de symétrie, d'autres ont une **symétrie radiale**. Elles ne possèdent aucun organe, sans bouche ni système digestif. L'évacuation des excréments et la respiration se font par diffusion cellulaire. La plupart de leurs cellules, identiques au départ, peuvent se spécialiser (**cellules totipotentes**). Le terme « Porifera » provient du latin « porus » (pores) et « ferrer » (porter).

STRUCTURE

Les éponges ont la forme d'un vase (en U) perforé de trous, les **pores**, qui traversent deux minces parois entre lesquelles on retrouve une sorte de gelée, la **mésoglée**. La chambre centrale (**atrium**) possède une ouverture dans sa partie supérieure, l'**oscule**.

La **mésoglée**, composée de collagène, possède, dans la majorité des espèces, un dense réseau de fibres semblables à du collagène, la **spongine**. De plus, la plupart des espèces possèdent des **spicules** (aiguilles) faits de calcaire, de chitine ou de silice et disposés selon de 1 (monaxone) à 6 axes. L'**atrium** est tapissé de **choanocytes**, cellules possédant des **flagelles** (fouets).

Les éponges sont suffisamment rigides pour pouvoir se tenir « dressées » (debout) et suffisamment souples pour que leur forme s'adapte à leur environnement, d'où des **formes diverses** : en coupe, en boule, en rameaux (éventail ou dans toutes les directions), etc.

FORMES SELON LES STRUCTURES (voir dessins)

On retrouve 3 formes : **asconoïde** (la plus simple), **syconoïde** et **leuconoïde** (la plus complexe). Asconoïde : l'atrium est tapissé par une seule couche de choanocytes. Syconoïde : Les choanocytes sont placés sur une multitude de petits canaux (tubes vibratiles). Leuconoïde : Les choanocytes sont rassemblés dans des corbeilles vibratiles.

HABITATS et MODE DE VIE

HABITATS : la plupart des espèces sont marines (vivent en eau salée). On les retrouve dans toutes les mers, à toutes les profondeurs, de préférence dans les eaux claires et tranquilles. Les éponges calcaires vivent habituellement près des zones côtières, alors que les éponges siliceuses vivent plus en profondeur.

MODE DE VIE : Les éponges vivent le plus souvent en colonies. Elles sont généralement **sessiles**, c'est-à-dire sédentaires, le plus souvent fixées sur des fonds rocheux. Pour se nourrir, elles filtrent l'eau qui passe à travers leurs pores (**ostium**) et captent, à l'aide de leurs **choanocytes** (80 %), **pinacocytes et archéocytes** (20 %), les microscopiques particules (bactéries, petits débris organiques et algues unicellulaires) qui leur servent de nourriture. L'eau et les déchets non solubles sont ensuite évacués à partir de la cavité centrale (**atrium**) et expulsés dans l'eau par l'ouverture supérieure (l'**oscule**.) Ces animaux sont de très importants filtreurs. Certaines éponges peuvent filtrer 1500 litres d'eau par jour.

SYMBIOSE : Certaines éponges peuvent abriter des organismes qui utilisent la photosynthèse telle des algues vertes, des **dinoflagellés** et des **cyanobactéries**; elles sont alors dites **photosymbiotiques**.

PORIFERA

MODES DE REPRODUCTION

Reproduction sexuée : Les **spermatozoïdes**, relâchés dans l'eau par l'oscule, vont fertiliser les **ovules** (souvent dans la mésoglée). Les œufs fertilisés produisent des larves qui vont d'abord dériver au gré des courants puis couler au fond de l'eau où elles se fixeront et se transformeront finalement en éponges. C'est le mode de reproduction le plus fréquent.

Reproduction asexuée : Elle peut se faire de 3 façons : par **régénération** (un petit morceau peut reformer une éponge complète), par **bourgeonnement** ou par **gemmules** (cellules <<dormantes>> qui reformeront une éponge lorsque les conditions de vie le permettront). La plupart des éponges sont **monoïques** (unisexués mâles ou femelles). Après fertilisation des **gamètes**, le **zygote** est relâché dans les canaux puis englouti dans les choanocytes. La plupart sont **vivipares** (les éponges naissent complètement développées), alors que d'autres sont **ovipares** (ponds des œufs).

CLASSIFICATION (éponges actuelles et fossiles)

<u>Nom</u>	<u>Habitat</u>	<u>Spicules</u>	<u>Formes</u>	<u>Profondeur</u>	<u>Surface</u>
CALCAREA	marin	calcaire	toutes	faible	dure
HEXACTINELLIDA	marin	silice	siconoïde & leuconoïde	grande	molle ou ferme
DEMOSPONGIAE	tous	silice	leuconoïde	toutes	toutes

NOTE : Il existe plus de 15 000 espèces d'éponges marines, peu d'espèces vivent dans des eaux saumâtres et 150 espèces vivent en eau douce. On découvre 50 nouvelles espèces, en moyenne, par année. 90 % d'entre elles sont des Demospongiae (celles utilisées par les humains). Les plus âgées ont environ 14 000 ans; elles vivent en eaux froides, où la croissance est très faible.

FOSSILES

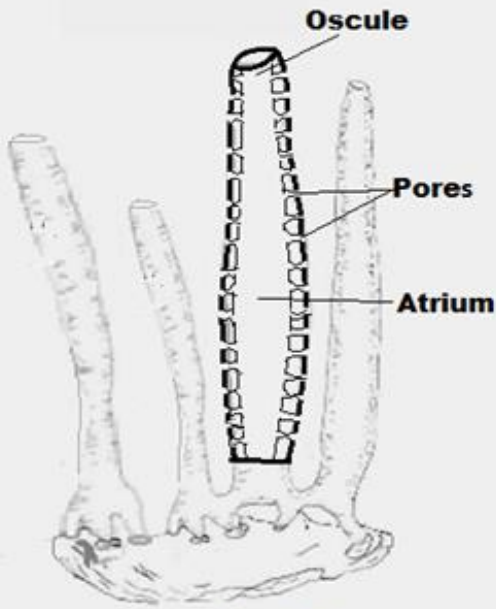
FOSSILISATION : La minéralisation fait disparaître la structure des tissus et des cellules. Dans les fossiles, on étudie les microstructures pour déterminer l'espèce. La spongine ne se fossilise que très rarement; ce sont surtout les spicules qui se fossilisent.

HISTORIQUE : Les plus anciennes éponges datent du Précambrien (580 MA). Durant le Paléozoïque (540 à 250 MA) et presque tout le Mésozoïque (250 à 65 MA), toutes les éponges vivaient dans des eaux marines peu profondes participant à la construction des récifs sous-marins. Ce n'est qu'au Jurassique (205 à 144 MA) que certaines d'entre elles se dirigèrent vers les profondeurs et qu'à l'Éocène (48 à 40 MA) qu'elles apparurent en eau douce.

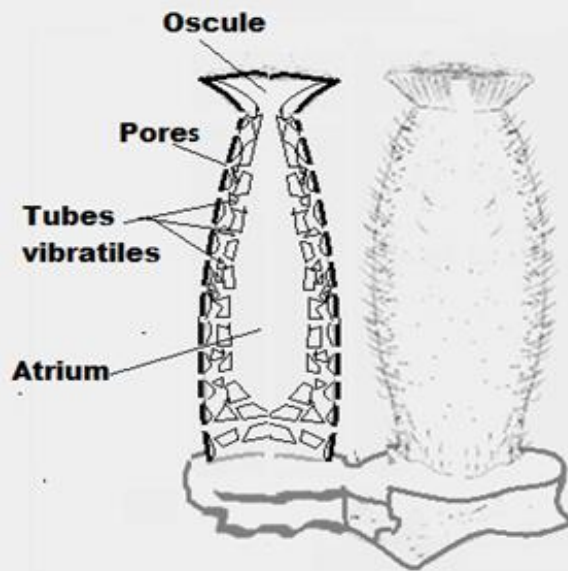
UTILISATION

Utilisées par les humains depuis des millénaires, les éponges naturelles le sont aujourd'hui en médecine à cause de leurs propriétés antivirales, antitumorales, antibiotiques ou antifongiques.

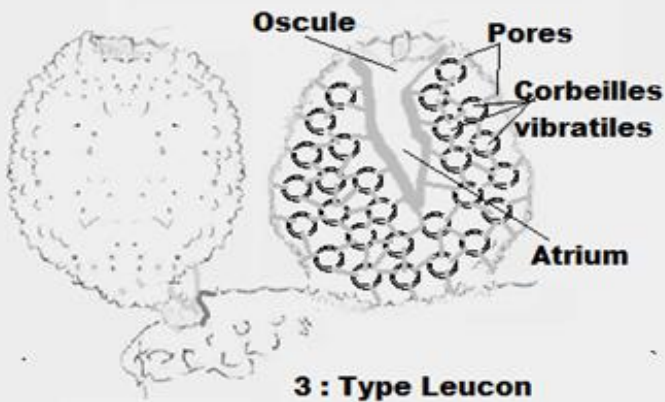
Structures d'éponges



1 : Type Ascon



2 : Type Sycon



3 : Type Leucon



Spicules triaxones et monaxones

Tethya logani

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Porifera	Demospongea	Protomonaxonida	Tethyidae	Tethya
Âge	Genre, <i>Tethya</i> : Pléistocène (2,588 MA) à aujourd'hui Espèce, <i>T. logani</i> : 12 Ka (12 000 ans à aujourd'hui.)			

Description	<p>ASPECT EXTÉRIEUR DE L'ANIMAL : éponge de forme sphéroïdale avec de petites protubérances émoussées; surface coriace. En tant que fossile, on retrouve un amas de spicules regroupés en rosaces aplaties ou simplement les spicules détachés.</p> <p>STRUCTURE INTERNE DE L'ANIMAL : murs épais indiquant une croissance lente; système de circulation de l'eau complexe avec des structures spécialisées (corbeilles vibratiles); spicules : en silice de type monaxone (ressemble à une aiguille), creux, légèrement courbé, se refermant aux deux extrémités.</p>
Étymologie	<i>Tethya</i> , du nom propre grec : Tethues (déesse de la mer); <i>Logani</i> , du nom propre Logan.
Publication d'origine(s)	<i>Tethya</i> : Lamarck (1814); <i>T. logani</i> : Whittaker (1922)
Environnement	MILIEU : marin, néritique et océanique; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique et épifaunique.
Milieu de fossilisation	Dans les sables, les argiles meubles et les tills de la dernière glaciation. Pendant le processus de fossilisation, tout l'organisme se décompose en amas circulaire couvert d'excroissances pointues (spicules).
Faune associée	Foraminifères, éponges, ostracodes et bivalves.
Mode de vie	Vivant en colonies, on peut trouver ces éponges du littoral jusqu'à 5200 mètres de profondeur.
Nutrition	Suspensivores : filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile et fixé au fond marin.
Dimension(s)	Diamètre de l'amas de spicules : 5 cm, longueur des spicules : environ 2,5 cm..
Remarques :	Éponge de "bain" utilisée depuis des millénaires par les humains. La classe Demospongea comprend la majorité des éponges actuelles (90 %).



Tethya logani, coll. SPQ exposé au Biodôme

STROMATOPOROIDEA

Les Stromatopores constituent une classe éteinte dans l'embranchement des Porifera et se présentent sous différentes formes fixées au substrat, pouvant atteindre de grandes dimensions. Par exemple : *Aulacera undulata* plus de 30 cm. C'est un groupe uniquement fossile et d'aspects variés (colonies massives, encroûtées, ramifiées ou en piquet). On les reconnaît à leur structure feuilletée et aussi par l'observation de fins canaux ondulés plus ou moins ramifiés en forme d'étoiles (les astrorhizes). La plupart des stromatopores ont une structure en couche stratifiée. Ce sont d'importants constructeurs de récifs coralliens pour les périodes du Silurien et Dévonien.

STROMATOPOROIDEA



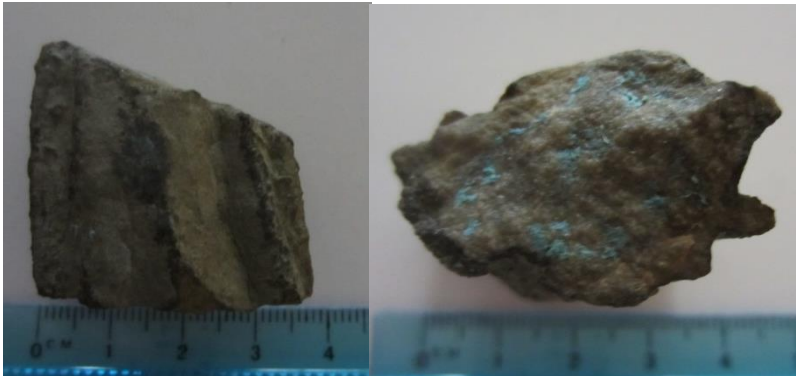
Coll. SPQ Daniel St-Laurent, fossiles en provenance d'Anticosti

Aulacera (alt. nodulosa) undulata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Porifera	Stromatoporoidea	Labechiida	Aulaceratidae	Aulacera
Âge	Genre, <i>Aulacera</i> : Ordovicien moyen à supérieur (449,5 à 443,7 MA)			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : éponge de forme cylindrique, dressée, sans spicule; surface plissée ou sillonnée longitudinalement et bosselée. **STRUCTURE INTERNE** : coupe transversale exposant un large canal vertical (atrium); sans support radial; divisé horizontalement par des voûtes et entourées par des couches de plaques kystiques.
- Étymologie** *Aulacera* , du latin aulac : rideau et cera : cire; *nodulosa* , du latin nodus : nœud; *undulata* du latin undosus : plein de vagues.
- Publication d'origine(s)** *Stromatoporoidea* : Nicholson et Murrie (1878); *Aulaceratidae* : Kuhn (1927); *Aulacera* : Foerste (1909); *A undulata* : Billings (1857)
- Environnement** **MILIEU** : marin et néritique; **ZONE** : infralittorale **HABITATS** : benthique et épifaunique; récif corallien et bioherme (monticule marin).
- Milieu de fossilisation** Substrat dur. Calcaire lithifié, groupe Queenston, formation Vauréal, île d'Anticosti et groupe Richmond, formation Pontgravé, Gentilly.
- Faune associée** Stromatopores, coraux et bryozoaires.
- Mode de vie** Vivant en colonies, ces éponges ont contribué à la formation de récifs coralliens au Paléozoïque. Les éponges recouvraient des lits alternés de coraux grossiers, d'algues et de débris de mollusques.
- Nutrition** Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires). Photosymbiotiques.
- Locomotion** Sessile et fixé au fond marin.
- Dimension(s)** Fossile d'Anticosti : Longueur, 30 cm; diamètre 11 cm.
- Remarques :**



Coll. SPQ, *Aulacera nodulosa*, Groupe Richmond, Form. Pontgravé, Gentilly



Coll. SPQ, Daniel St-Laurent,

Clathrodictyon vesiculosum

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Porifera	Stromatoporoidea	Clathrodictyida	Clathrodictyidae	Clathrodictyon
Âge	Genre <i>Clathrodictyon</i> : Ordovicien moyen au Dévonien (453,0 à 376,1 MA)			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : masse en forme d'hémisphère; support radial limité au sommet plissé; 5 rides, plus ou moins concentriques; centre formant une cavité (oscule) d'environ trois centimètres obstruée par des sédiments; astrorhizes (fins canaux ondulés en forme d'étoiles) sur la surface. **STRUCTURE INTERNE** : calcaire; en réseau feuilleté; concentrique.
- Étymologie** *Clathrodictyon*, du latin clathrula : petit treillis; dictyon, du grec ancien, diktuon : filet; *vesiculosum*, du latin vesicula : petit sac.
- Publication d'origine(s)** *Clathrodictyon* : Nicholson et Murie (1878); *C. vesiculosum* :
- Environnement** **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITATS** : benthique et épifaunique; récif corallien et bioherme (monticule marin).
- Milieu de fossilisation** Substrat dur. Calcaire lithifié, formation Bec Scie, île d'Anticosti, Silurien inférieur.
- Faune associée** Stromatopores, coraux et bryozoaires.
- Mode de vie** Vivant en colonies, ces éponges ont contribué à la formation de récifs coralliens au Paléozoïque. Les éponges recouvraient des lits alternés de coraux grossiers, d'algues et de débris de mollusques.
- Nutrition** Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques et algues unicellulaires). Photosymbiotiques.
- Locomotion** Sessile et fixé au fond marin.
- Dimension(s)** Diamètre : 8 cm; hauteur : 6 cm.
- Remarques :**



Coll. SPQ Daniel St-Laurent, Anticosti, formation Bec Scie

CNIDARIA

Embranchement

DESCRIPTION

Le terme « Cnidaires » vient du grec « knidê » qui signifie « ortie », une plante urticante (munie de piquants) et du latin « aria » signifiant « qui ressemble à ». Les Cnidaires, dont font partie entre autres les hydres, méduses, coraux et anémones de mer, sont munis de cellules urticantes, souvent venimeuses, d'où leur nom. Rencontrés sous deux formes extérieurement très différentes, méduses et polypes (ex. : coraux), les cnidaires possèdent tous des caractéristiques de base similaires. La plupart présentent, à tour de rôle, les deux phases (méduse et polype).

STRUCTURE EXTERNE

Les cnidaires peuvent être branchus, ressemblant à une plante ou une fleur. Certains sont cornus ou en forme d'éventail. L'organisme adulte présente une **symétrie radiale** (à 4,6 ou 8 rayons).

Leur forme est celle d'un sac possédant un feuillet externe (**ectoderme**) et un feuillet interne (**endoderme**) signifiant qu'ils sont **diploblastiques** entre lesquels se trouve une « gelée », la **mésoglée**. Fermé à une extrémité, le « sac » est ouvert à l'autre, là où se trouve une bouche entourée de tentacules. Les organismes adultes présentent une **symétrie radiale ou biradiale** (coraux rugosa). Ils n'ont pas d'encéphale, mais possèdent des nerfs croisés en filets.

Si on la regarde à la verticale, de haut en bas, une méduse a un corps en forme d'ombrelle (parapluie ou parachute), donc fermé dans sa partie supérieure. Sa bouche, située au bas de l'ombrelle, est entourée de tentacules piquants mobiles, qui « pendent ».

Un **polype** (ex. : corail), regardé à la verticale, a un corps inversé par rapport à celui d'une méduse. Il a la forme d'un cylindre dont la partie inférieure est fermée (et fixée à un substrat par un « pied »). Sa bouche, située vers le haut, est entourée de tentacules piquants et mobiles.

Le pied d'un polype, plus exactement appelé « **disque pédieux** » est formé de cellules contenant des glandes qui sécrètent une substance adhésive permettant à l'animal de se fixer à un substrat.

STRUCTURE INTERNE

Tissus : Les cnidaires sont les premiers animaux à posséder des cellules formant des tissus spécialisés; cependant, ces tissus ne forment pas d'organes.

Digestion : Les tentacules des méduses et des polypes apportent les proies vers la bouche qui décharge des **enzymes** (digestion extracellulaire). Celle-ci communique avec une **cavité gastro-vasculaire** (estomac) où s'effectue la **digestion intracellulaire**. Par la suite, les éléments nutritifs sont transportés sur la mésoglée vers l'ectoderme. Les déchets sortent par la bouche qui sert aussi d'anus.

Respiration et circulation : Les cnidaires ne possèdent ni **système circulatoire** ni **système respiratoire**. L'oxygène passe à travers l'ectoderme pour se rendre à l'endoderme par diffusion.

Sens et système nerveux : Les cnidaires ne possèdent ni tête ni cerveau. Leurs neurones (cellules nerveuses) sont reliés en réseau; elles envoient des messages par des **ganglions** (centres de coordination) à des cellules spécialisées (ex. : sens, muscles, etc.). Certaines cellules leur permettent même de détecter la gravité, ce qui s'avère fort utile aux méduses lors de leurs déplacements. Si les méduses sont dotées d'organes des sens (dont des yeux appelés **ocelles**), les polypes n'en ont généralement pas.

Mouvement des tentacules : Les cnidaires raccourcissent leurs tentacules en contractant les muscles de l'ectoderme; ils les allongent en contractant ceux autour de la bouche.

Attaque et défense : Les cnidaires doivent leur nom aux **cnidoblastes**, cellules **urticantes** (piquantes). Chaque tentacule contient des milliers de cnidoblastes renfermant des **cnidocystes** (vacuole qui contient le filament enroulé en spirale), muni de plusieurs pointes contenant du poison. Lorsque le cnidaire touche une proie ou un prédateur, le filament se détend très rapidement, et administre du poison à sa victime, même humaine, la blessant ou la tuant. S'il s'agit d'une proie, il se sert de ses crochets et de ses tentacules pour la transporter vers sa bouche et la manger.

HABITATS ET MODE DE VIE

Habitats : Les Cnidaires sont marins; (vivent en eau salée) sauf quelques espèces de la classe **Hydrozoaires**, les Hydres, qui sont **dulçaquicoles** (vivent en eau douce). On les rencontre à toutes les profondeurs et à toutes les latitudes (des tropiques aux pôles), mais elles préfèrent les eaux peu profondes des régions tropicales.

Nutrition : La plupart des cnidaires sont des prédateurs carnivores qui utilisent leurs cnidoblastes pour harponner des proies allant du plancton microscopique aux petits poissons. Certains d'entre eux vivent en symbiose avec des algues microscopiques qui les nourrissent ou encore attaché sur le dos d'un **Bernard l'Hermite**.

Locomotion : Au stade polype (ex. : coraux), les cnidaires sont benthiques (vivent au fond de l'eau), épifauniques (vivent à la surface du fond) et sessiles (ne bougent pas ou très peu), car ils sont habituellement fixés au fond par leur disque pédieux (pied).

Au stade méduse, les cnidaires sont **pélagiques** (vivent en eau libre) et mobiles grâce à une **propulsion par jet d'eau**, utilisant des muscles ou une membrane situés au niveau de l'ombrelle. De fait, la plupart des méduses sont incapables de nager comme les poissons; elles dérivent au gré des courants ne contrôlant que certains mouvements et déplacements. Les **larves (planulas)** sont, elles aussi, pélagiques et activement mobiles.

Les **hydres** d'eau douce et certaines **anémones de mer** peuvent se déplacer lentement sur le substrat en glissant, en rampant ou même, en culbutant (anémones).

Colonies : Certains cnidaires vivent en solitaires, mais d'autres, tels les coraux (Anthozoaires) vivent en colonies.

Relations : Certains cnidaires vivent en relation étroite avec d'autres végétaux ou animaux : symbiose, mutualisme, etc. Voir : notions de base des Anthozoaires : coraux, zooxanthelles et notions de base des Actiniaires : anémones de mer, zooxanthelles, mollusques, crabes et poisson-clown.

MODE DE REPRODUCTION

Les cnidaires ont une reproduction généralement axée sur une **alternance de générations**; une génération est au stade polype (sessile : immobile) et la suivante au stade méduse mobile et ainsi de suite.

Stade méduse : reproduction sexuée. Les mâles et les femelles produisent des **gamètes** qui sont relâchés dans l'eau. Lorsqu'elles se rencontrent, elles forment des œufs qui se transforment en larves (**planulas**), munies généralement de cils; celles-ci, planctoniques, dérivent au gré des courants puis se fixent à un **substrat** (roche, algue, etc.) donnant naissance à des polypes. On est donc passé du stade méduse au stade polype; d'où alternance de générations.

Stade polype : on y retrouve deux formes de reproduction : la **reproduction asexuée** et la **reproduction sexuée**.

Stade polype : reproduction asexuée. Les polypes se reproduisent par bourgeonnement (un bourgeon se forme à partir d'un polype complet et se transforme en un nouveau polype), **fission ou scissiparité** (division d'un polype en deux parties, chacune reformant un animal complet). Il peut aussi y avoir régénération (un polype partiellement détruit se reconstruit à partir de ce qui en reste). Dans tous ces cas, il n'y a pas alternance de génération, car on ne passe pas du stade polype au stade méduse, mais on demeure au stade polype.

Stade polype : reproduction sexuée. Dans des conditions très spécifiques, il arrive que certains types de polypes produisent des gamètes qui mènent à l'apparition de méduses. On est donc passé du stade de polype au stade méduse; d'où alternance de générations.

CLASSIFICATION

Plus de 9 000 espèces sont répertoriées. Les différentes classes de cnidaires se distinguent : 1. par l'importance relative des deux stades (polype ou méduse), 2. par leur forme ou 3. par une autre caractéristique distinctive.

Importance relative des deux stades (méduses, polypes). On a d'abord subdivisé les cnidaires en trois classes : celle des **Anthozoaires** (coraux), dominés par le stade polype et celle des **Schyphozoaires** (méduses), dominée par la phase méduse. Dans la classe des **Hydrozoaires**, les deux stades sont généralement présents de façon plus égale.

Classé selon la forme : On a placé les méduses dans des classes différentes : celle des **Schyphozoaires** dont l'ombrelle est en forme de parachute, celles des **Cubozoaires** dont l'ombrelle est en forme de cubes, celle des **Staurozoaires** dont l'ombrelle est en forme de fleur et qui sont fixées. Celle des **Hydrozoaires** est la seule ayant des espèces (hydres) vivant en eau douce.

CLASSES	CNIDAIRES			
	Solitaire	Colonial	Stade polype	Stade Méduse
<u>Anthozoaires</u>	anémone	corail	oui	non
<u>Hydrozoaires</u>	hydre	siphonophore	oui	oui
<u>Scyphozoaires</u>	méduse		larve	oui
<u>Cubozoaires</u>	Carybdea		oui	oui
<u>Staurozoaires</u>	Thaumatoscyphus		oui	oui fixé au polype

FOSSILES

Seules des circonstances très particulières et très rares ont permis la fossilisation de méduses étant donné que leurs corps, sans surfaces dures, sont formés (jusqu'à 96 %) d'eau. La plupart des fossiles retrouvés sont ceux de polypes, en particulier ceux de coraux.

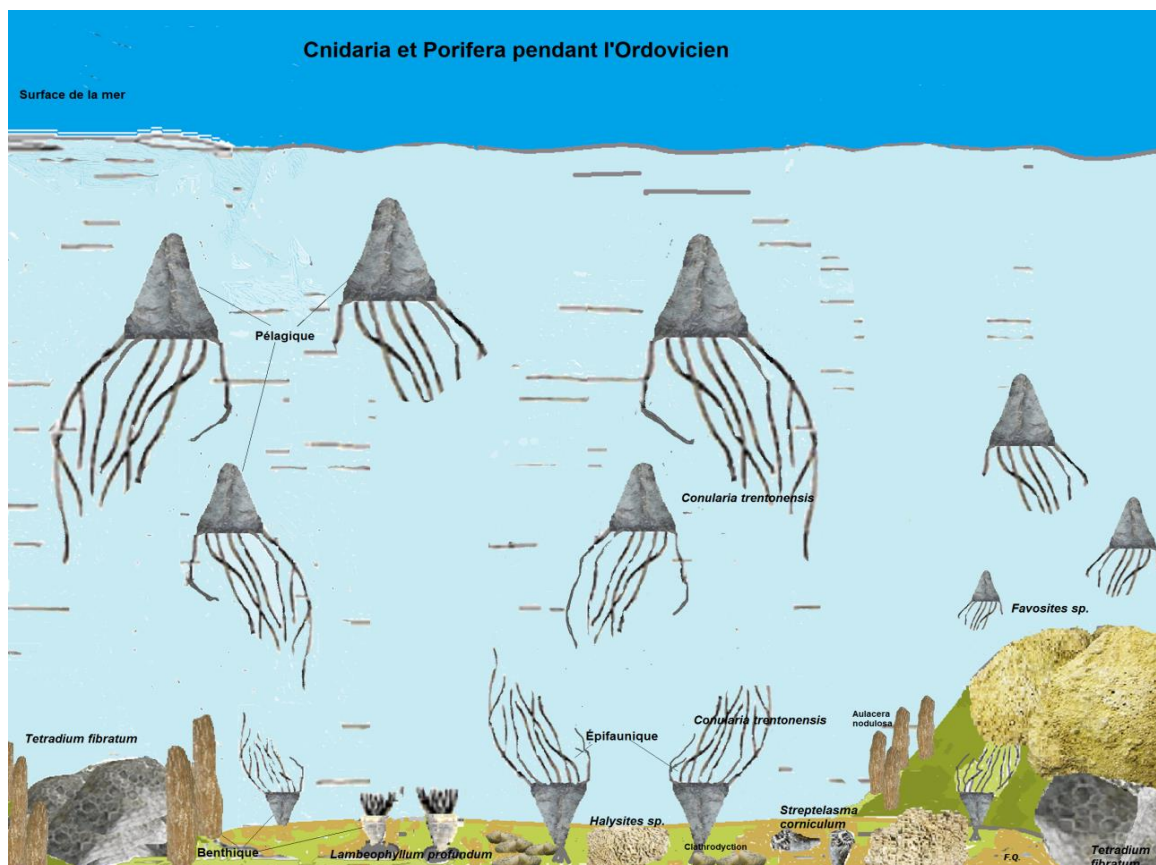
L'histoire fossile des cnidaires remonte jusqu'à 700 millions d'années. Déjà à l'ère Paléozoïque, au Cambrien, on a retrouvé des fossiles de méduses et possiblement de coraux. À la période du Dévonien, les cnidaires se diversifièrent. Les fossiles de coraux (**Anthozoaires**) datant de cette ère se divisent en : **Tabulata** et **Rugosa**. Ces deux formes de coraux disparaissent à l'extinction majeure de la fin du Permien.

À l'ère **Mésozoïque** au Trias moyen, de **nouvelles espèces de coraux (Anthozoaires)** apparaissent; ce sont celles que nous connaissons aujourd'hui, les **Scleractinia**.

UTILITÉ ET NUISANCE

UTILITÉ : Les coraux servent d'habitat pour plusieurs espèces vivantes et protègent les berges de l'érosion. Certaines espèces de méduses servent de nourriture.

NUISANCE : En utilisant leurs cnidoblastes, les coraux peuvent blesser les humains. Certaines méduses peuvent non seulement les blesser, mais certaines espèces peuvent aussi les tuer. **N'y touchez pas! (même si elles sont mortes)** Des sérums, des antidotes, des médicaments et des méthodes pour enlever les tentacules de façon sécuritaire existent.



HYDROZOA

Classe

Il peut être utile de lire d'abord les « NOTIONS DE BASE DES CNIDAIRES ».

DESCRIPTION

Le terme hydrozoaire vient du grec « hydro » qui signifie « eau », « zo » qui signifie « animal » et du latin *aria* signifiant « qui ressemble à »; donc « hydrozoaire » signifie « animal qui ressemble à de l'eau ». Les Hydrozoaires sont généralement de petites dimensions, sauf l'ordre des Siphonophorida, qui forment une colonie formée par une méduse originelle, pouvant mesurer plusieurs mètres. Les Hydrozoaires ne possèdent pas de cloisons dans leur cavité gastrique (estomac).

L'**ordre des Hydraires ou Hydroïda** comprennent la seule forme de cnidaires dulçaquicoles (vivant en eau douce). Ces hydres n'existent que sous forme de polype. Les ordres **Siphonophorida** et les **Hydrocorallinae** se présentent sous les deux formes (polypes et méduses.) Alors que les **Trachylinida** sont exclusivement sous forme de méduses.

HABITATS ET MODE DE VIE

Vivant accrochés au substrat, les hydrozoaires se nourrissent de plancton. Les Hydrozoaires sont **marins (vivent en eau salée)** sauf les Hydroïdes (dont font partie les hydres et une hydroméduse qui sont **dulçaquicoles [vivent en eau douce]**).

Au stade polype, ces animaux peuvent vivre de façon solitaire (Hydres d'eau douce); cependant, la majorité vivent en colonies. Un hydrorhize est une colonie de polypes fixée par un stolon, sessile (immobile) où chaque individu (polype) s'appelle un **zoïde**. Les zoïdes se spécialisent : nutrition, défense, reproduction asexuée et reproduction sexuée. Benthique.

MODES DE REPRODUCTIONS

Les Hydrozoaires (sauf les Hydraires) présentent une alternance de génération : stades polype et méduse. En plus de la reproduction sexuée, assurée par les méduses, ils ont aussi une reproduction asexuée par bourgeonnement des polypes. Les Hydraires (Hydres d'eau douce) ne se retrouvent que sous la forme de polypes. Les Trachylines ne sont seulement que sous la forme méduse alors que tous les autres sont présents sous les deux stades : polypes et méduses. De plus, les Hydraires sont des polypes solitaires alors que la majorité des autres forment des colonies.

CLASSIFICATION

Les Hydrozoaires forment la classe la plus diversifiée des cnidaires; elle est aussi celle qui contient les seuls qui soient dulçaquicoles, les Hydraires (hydres d'eau douce). Ils sont divisés en plusieurs ordres dont voici quelques-uns. Le terme entre parenthèses bien que fréquemment utilisé n'est plus exact.

ORDRES	HYDROZOAIRE			
	Solitaire	Colonial	Stade Polype	Stade Méduse
Hydroïda		x	x	
Hydrocorallinae (Hydrocoralliaires)		récifs	x	x
Siphonophorida			x	important
Trachylinida				x

ORDRE HYDROÏDA (HYDRAIRES) : NOTIONS DE BASE

Les **Hydraires**, dont font partie les **Hydres**, seuls **Hydrozoaires d'eau douce**, sont de petits polypes solitaires. Les autres Hydraires vivent en colonies se présentant sous forme de polypes reliés par des stolons; ils ressemblent à des fleurs, des plumes ou des branches.

L'**Hydre d'eau douce** vit en eau calme, suspendue sous les plantes. À l'aide de ses tentacules, elle filtre de microscopiques crustacés dont elle se nourrit.

Communément appelés coraux de feu ou coraux dentelles, ces hydrozoaires vivent dans les mers chaudes et peu profondes. Leurs polypes, revêtus d'un squelette calcaire, forment des **colonies** et même des récifs. **On les qualifie de coraux mous.**

ORDRE SIPHONOPHORIDA (SIPHONOPHORES) : NOTIONS DE BASE

Surmontés d'un flotteur rempli de gaz (**pneumatophore**) et d'une cloche en forme de parapluie auquel s'attachent de très longs tentacules, des polypes et des méduses, les **Siphonophores** dérivent au gré des courants; ils sont donc pélagiques. Leurs tentacules peuvent atteindre une longueur impressionnante, jusqu'à 40 mètres. Ce sont des **hydroméduses**, car ils appartiennent aux **hydrozoaires et leur forme s'apparente à celle des méduses.**

ORDRE TRACHYLINIDA (TRACHYLINES) : NOTIONS DE BASE

Ce sont des **hydroméduses** (méduses appartenant aux Hydrozoaires) qui n'existent plus au stade polype. Elles vivent le plus souvent en eaux profondes. Elles se divisent en deux sous-ordres : les **Trachyméduses** et les **Narcoméduses**. Les Trachyméduses sont des Hydroméduses petites, plates, en forme de demi-sphères et plutôt rigides alors que les Narcoméduses possèdent l'ombrelle subdivisée en 2 parties.

MEDUSOZOA

Le sous-embranchement des méduses (Medusozoa) comprend les classes suivantes : Schyphozoa (Schyphozoaires), Cubozoa (Cubozoaires), Staurozoa (Staurozoaires) et Hydrozoa (Hydrozoaires). Pour cette dernière classe, voir ci-haut.

SCYPHOZOA (SCYPHOZOAIRE)

Classe

Il peut être utile de lire d'abord les « NOTIONS DE BASE DES CNIDAIRES ».

DESCRIPTION

Le terme « schyphozoaire » vient du grec « skyphos » qui signifie « coupe », du grec « zo » qui signifie « animal » et du latin « aria » qui signifie « qui ressemble à » donc « schyphozoaire » signifie « animal ressemblant à une coupe ». Leur nom vernaculaire (commun) est « vraies méduses ». De fait, elles représentent la grande majorité des méduses que nous voyons.

STRUCTURE

Les schyphozoaires (scyphoméduses) se déplacent grâce à des muscles et des cellules nerveuses situés autour de la base de leur ombrelle. En plus d'une symétrie radiale, ils possèdent une symétrie à 4 branches. Bien que souvent transparents, ils peuvent arborer des couleurs.

MODE DE REPRODUCTION

La plupart des espèces de schyphozoaires sont de sexes séparés : mâles et femelles. Les gamètes sont dispersés dans l'eau et les œufs se transforment en larves planula qui se développent en un petit polype qui se reproduit (reproduction asexuée) par bourgeonnement et éventuellement en méduses microscopiques (alternance de générations). Puis, elles grandissent jusqu'à ce qu'elles atteignent leur taille adulte pouvant varier de quelques centimètres à plus de deux mètres. Le stade méduse domine.

HABITATS ET MODE DE VIE

Les schyphozoaires sont uniquement marins (eau salée); on les retrouve à toutes les profondeurs. Ils se nourrissent, pour la plupart, de crustacés et de poissons. Cependant, quelques espèces filtrent le plancton et s'en nourrissent.

Les scyphozoaires ont une densité légèrement supérieure à celle de l'eau, ce qui signifie que si elles ne bougent pas, elles coulent vers le fond. Cependant, leur ombrelle en forme de parachute les ralentit. Elles peuvent remonter en contractant leurs muscles, ce qui referme l'ombrelle, repousse l'eau qu'elle contenait vers le bas et propulse la méduse vers le haut. C'est ce qu'on nomme **propulsion par jet d'eau**.

UTILITÉ ET NUISANCE

UTILITÉ : Certains scyphozoaires sont pêchés commercialement pour nourrir les humains.

NUISANCE : En plus de causer des blessures ou même la mort, ces méduses, se déplaçant en groupes, peuvent nuire aux pêcheurs.

Scyphoméduse

(empreinte de méduse)

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Cnidaria</i>	<i>Scyphozoa</i>	<i>semaeostomatida</i>	<i>semaeostomeae</i>	
Âge	Genre, <i>Semeostomes</i> : Cambrien à aujourd'hui			

Description du fossile	Les Semeostomes (Semaestomeae) réunissent les méduses qui possèdent une symétrie quadriradiale (quatre bras péribuccaux). Nombreux tentacules sur le pourtour de l'ombrelle. Taille et relief très variables.
Étymologie	<i>Scypho</i> , du grec Scypho : coupe.
Publication d'origine(s)	Découverte très récente.
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : plage et estran ensablé, médiolittoral; HABITAT : pélagiques.
Milieu de fossilisation	Konservat-Lagerstätten (conservation exceptionnelle) . Argile grise à grain fin. La préservation serait due au mélange d'un tapis bactérien liant les grains de sable au Cambrien supérieur.
Faune associée	Structures sédimentaires d'origine microbiennes.
Mode de vie	Les scyphoméduses se trouvent habituellement en groupe de plusieurs individus (échouage massif).
Nutrition	Larves et alevins de poissons.
Locomotion	La scyphoméduse suit les courants marins et se dirige par pulsation de l'ombrelle.
Dimension(s)	
Remarques	



Scyphoméduse, coll. Mario Lacelle

LES CONULARIIDA OU CONULAIRES

Pour l'instant (2014), il s'agit d'un Ordre de la classe des Schyphozoaires. Mais, cela est remis en question. Peut-être sont-ils des Staurozoaires.

Les **Conulaires** forment des **pyramides inversées** (pointe en bas). Ils possèdent des septes (cloisons verticales) placées dans la partie supérieure, le calice (coupe). De plus, des tabulas (cloisons horizontales) faites de rangs de tiges superposées, permettent de constater la croissance des individus. Au bout le plus large, autour du calice, se trouvaient les tentacules placés aux quatre coins de la pyramide. Une couche de calcaire recouvrait les Conulaires.

Ces animaux étaient **sessiles** (sans mouvement) et **fixés** perpendiculairement à un substrat dur, par un disque qui agissait comme une ventouse. Ils avaient aussi un stade méduse.

Tous fossiles, ces animaux marins (vivaient en eau salée) apparaissent à l'ère Paléozoïque, période du Cambrien supérieur. Ils disparurent à l'ère Mésozoïque, au Trias inférieur.

CUBOZOA (CUBOZOAIRES)

Classe

Il peut être utile de lire d'abord, les NOTIONS DE BASE DES CNIDAIRES

STRUCTURE EXTERNE

Surnommés méduses-boîtes, les Cubozoaires (Cuboméduses) forment une classe de méduses dont l'ombrelle revêt la forme d'un cube, ouvert vers le bas, d'où émergent des tentacules parfois très longs (jusqu'à 3 mètres). Ceux-ci sont disposés, en groupes, à chacun des coins du cube. Les **cubozoaires**, à cause de leur forme, sont plus rigides que les « vraies » méduses, les schyphozoaires.

STRUCTURE INTERNE

Les Cubozoaires possèdent des yeux disposés, en groupes, sur chacun des côtés de l'ombrelle. Contrairement aux autres classes de méduses, en plus d'ocelles (yeux simples), les cubozoaires sont munis de vrais yeux (avec lentilles, cornées et rétines) semblables à ceux des humains.

Comme les méduses appartenant à cette classe sont capables de mémoriser et d'apprendre, il semble donc vraisemblable qu'elles disposent d'un « embryon de cerveau ».

HABITATS ET MODE DE VIE

Les cubozoaires vivent non seulement dans les eaux tropicales, mais aussi dans les eaux subtropicales, de la Méditerranée à l'Australie.

Locomotion : Une membrane, dont le nom scientifique est « velum », se situe à la base de l'ombrelle. Non seulement leur rigidité en est-elle augmentée, mais l'eau retenue à l'intérieur permet une propulsion plus efficace lorsqu'elle est éjectée et donc, un déplacement plus rapide. Ceci permet aux Cubozoaires de nager pour chasser leurs proies.

DANGER

Les Cubozoaires sont d'autant plus dangereux qu'ils sont pratiquement invisibles dans l'eau à cause de leur transparence. **Certaines espèces sont très venimeuses** (elles peuvent posséder jusqu'à un demi-million de cnidoblastes). Détails à la fin du texte sur les méduses.

STAUROZOA (STAUROZOAIRE)

Classe

Il peut être utile de lire d'abord les NOTIONS DE BASE SUR LES CNIDAIRES

DESCRIPTION

Les **Staurozoaires** (Stauroméduses) sont des méduses qui ont la particularité d'être fixées à un substrat, contrairement à toutes les autres méduses qui sont mobiles. Leur forme est aussi différente de celle des autres méduses. Leur corps ressemble à une fleur ouverte au bout d'une tige, le tout placé la tête en bas. La tige est fixée à un support et les tentacules sont situés au bout de chaque pétale de la fleur. Elles mesurent de quelques millimètres à un peu plus de un mètre et demi.

MODE DE REPRODUCTION

Les œufs et les spermatozoïdes sont dispersés dans l'eau; lorsqu'il y a fertilisation, une larve (planula) se forme. Elle rampe jusqu'à ce qu'elle trouve un support (algue ou roche) pour s'attacher. Contrairement aux autres méduses, elle se métamorphose directement en adulte. Elles ne possèdent pas d'alternance de générations, car il n'y a pas de stade polype. Comme elles sont fixes et que leurs larves ne peuvent que ramper ou culbuter, elles ne peuvent pas se disperser beaucoup.

HABITATS ET MODE DE VIE

On les retrouve surtout dans les eaux froides, dans les zones marines peu profondes, près des rives rocheuses; cependant, on en a trouvé récemment à de très grandes profondeurs et même jusqu'en Arctique et en Antarctique. On ne les retrouve que rarement dans les eaux chaudes tropicales ou subtropicales.

MÉDUSES : Certaines espèces représentent un **DANGER DE BLESSURES ET DE MORT**. Un drapeau mauve hissé sur le bord d'une plage signifie : forme de vie dangereuse présente.

Conularia trentonensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Cnidaria</i>	<i>Scyphozoa</i>	<i>Conulariida</i>	<i>Conulariidae</i>	<i>Conularia</i>
Âge	Genre, <i>Conularia</i> : 468,1 à 228,0 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : polype en forme de pyramide inversée à base en forme de losange; 4 côtés triangulaires; côtes transversales bien définies portant de petites stries verticales, minces et bien séparées; Apex (pointe) : possède un petit disque lui servant d'attache au substrat; angle apical mesure 25°. Structure interne : chitinophosphaté.
Étymologie	<i>Conu</i> , du grec kônos : cône; <i>Aria</i> , du latin : qui ressemble à; Trenton du nom propre de la ville.
Publication d'origine(s)	<i>Conularia</i> : Miller (1818); <i>C. trentonensis</i> : Hall
Environnement	MILIEU : marin, néritique et océanique; ZONES : (polype) de transition, deltaïque, lagunaire, infralittorale et récifs; (méduse) : infralittorale, circalittorale, pente continentale et deltaïque; HABITATS : benthique, épifaunique(polype) et pélagique (méduse).
Milieu de fossilisation	Calcaires argileux et schistes argileux des groupes Chazy (Îles Mingan), BlackRiver et Trenton.
Faune associée	Méduses, coraux, brachiopodes, trilobites, ostracodes, gastéropodes, bivalves et échinodermes.
Mode de vie	Juvénile il était au stade polype et fixé au sol. Il se détachait du substrat au stade adulte pour devenir méduse. Ils étaient munis d'un tentacule à chaque coin de la pyramide.
Nutrition	Filtreurs de plancton.
Locomotion	Sessile et fixé au substrat au stade polype; agile (mobile) au stade méduse.
Dimension(s)	Longueur : 4,5 cm; largeur maximale : 2,5 cm.
Remarques	Il est possible que la classification soit modifiée.



***Conularia trentonensis*, Coll. Marie-Reine Vezina**

ANTHOZOA

Classe

Il peut être utile de lire d'abord les NOTIONS DE BASE SUR LES CNIDAIRES

Le terme « Anthozoaire » vient du grec anthos qui signifie fleur, de « zo » qui signifie animal et du latin « aria » qui signifie « qui ressemble à ». Donc, « animaux qui ressemblent à des fleurs ». Le terme corail provient du latin corallium, du grec korallion.

DESCRIPTION

Appartenant aux Anthozoaires, « animaux-fleurs », ils furent, dans l'Antiquité, considérés comme des animaux par Aristote. Par la suite, on les considéra, en Occident, comme des plantes; ce ne fut qu'au 18ième siècle que les coraux furent classés définitivement comme animaux. Les **Anthozoaires** comprennent des animaux, avec ou sans squelette, tels que les **coraux (durs)**, les **anémones** et les **plumes de mer, gorgones**, etc... Ils n'ont pas de stade méduse et peuvent être solitaires ou coloniaux.

CLASSIFICATION

Les Anthozoaires se subdivisent en **trois sous-classes** : les Hexacorallia, Ceriantipatharia et les Octocorallia.

Hexacoralliaire ou Zoanthere : anthozoaire à symétrie 6. Malgré ce nom, la plupart de ces membres ne possèdent pas 6 tentacules, mais un multiple de 6 (12, 18...); il en va de même pour les cloisons verticales (septes). Ce groupe comprend les coraux durs et les anémones.

Ceriantipathariaire : anthozoaire à symétrie 6 ne comprenant que des anémones tubulaires ou des coraux épineux.

Octocoralliaire : anthozoaire à symétrie d'ordre 8, possédant donc 8 tentacules creux et pennulés et étant divisés intérieurement par 8 cloisons verticales (septes). Ce groupe comprend les coraux mous et cornus (éventail de mer, plume de mer, culottes de mer, etc.)

SOUS-CLASSE HEXACORALIA ou ZOANTHARIA

Les Zoanthaires ou Hexacoralliaires sont des anthozoaires à symétrie 6. Dotés d'un **squelette à base de carbonate de calcium** (coraux durs), ils vivent en solitaires ou en colonies.

En font partie les « coraux durs » constructeurs de récifs et les anémones de mer.

Les coraux durs comprennent trois ordres : les **Scléactiniaires** (Scleractinia) ou coraux actuels (autrefois appelés **Madréporaires**), les **Tabulés** (Tabulata) et les **Rugosa**, deux ordres de coraux éteints.

LES CORAUX (DURS)

CLASSIFICATION

Ils se subdivisent en 3 ordres : scléreactiniaux (actuels), les tabulés et les rugosas (éteints).

ORDRE SCLERACTINIA (SCLÉRACTINIAIRES) : NOTIONS DE BASE

Les Scléreactiniaux sont les coraux actuels.

STRUCTURE

Le corail est formé d'un petit animal mou, appelé polype; il a la forme d'un sac, un calice possédant un feuillet externe (**ectoderme**) et un feuillet interne (**endoderme**) entre lesquels se trouve une « gelée », la **mésoglée**. Fermé à une extrémité (en bas), le « sac » est ouvert à l'autre, là où se trouve une bouche entourée de tentacules piquants. Les Anthozoaires possèdent une mésoglée plus épaisse que celles des autres cnidaires.

La bouche communique avec une **cavité gastrovasculaire** (estomac) où s'effectue la digestion. Par la suite, les éléments nutritifs sont transportés via la **mésoglée** vers l'**ectoderme**. Les déchets sortent par la bouche qui sert aussi d'**anus**.

Le **polype** sécrète, **souvent mais pas toujours**, un squelette extérieur dur formé de carbonate de calcium, le **polypiérite**. Celui-ci, situé à la base du polype, croît pendant toute sa vie. Il est **dur** s'il est extérieur et à base de carbonate de calcium ou **mou**, placé dans la mésoglée et à base de protéines; d'où l'appellation commune de coraux durs (coraux, au sens commun du terme) et coraux mous.

À l'intérieur, il possède des **plateformes** horizontales, les **tabulas** (planchers) et souvent des **cloisons verticales**, les **septes**. Il est doté d'une **symétrie radiale** (à rayons). Si les animaux vivent en colonie, un tissu vivant (parfois de petits canaux) relie les différents polypiérites.

HABITAT ET MODE DE VIE

Les coraux sont généralement associés aux eaux chaudes, peu profondes des mers tropicales, où la lumière est abondante et pénètre jusqu'au fond. À l'ère Paléozoïque, ils n'existaient que dans cet habitat. Aujourd'hui, il en existe dans les mers froides et, aussi, à de très grandes profondeurs (7000 m), où la lumière ne pénètre pas. En tant que colonies, les coraux sont les animaux les plus vieux sur Terre.

Les coraux sont **benthiques** (vit au fond de l'eau), **épifauniques** (à la surface du fond), **sessiles** (ne se déplacent pas) et **fixés** à un substrat inerte ou vivant. Ils se nourrissent en captant du plancton animal (zooplancton), de petits crustacés et des poissons avec leurs tentacules. Lorsque les coraux présente une coquille calcaire celle-ci les préserve de la plupart des prédateurs, mais ni des étoiles de mer ni des mollusques nudibranches.

Ils peuvent vivre en solitaire (isolé des autres), mais ils constituent souvent des colonies. Il arrive même que les individus constituant une colonie se spécialisent dans des fonctions différentes. Ex. : nutrition, défense et reproduction.

Les coraux n'ayant pas de stade méduse, se reproduisent asexuellement par bourgeonnement, en poussant l'un à côté de l'autre ou par fission (scissiparité), en se séparant en deux. La croissance s'effectue lorsque le polype monte d'une plateforme horizontale (tabula) vers la suivante tout en sécrétant un nouveau squelette. Le polype vit toujours sur la plateforme la plus élevée. Les polypiérites, en se réunissant, peuvent ainsi former des colonies (polypiers) et même des récifs frangeants, barrières ou des atolls. Constituant la structure de base du récif, les coraux sont fréquentés par des organismes tels des mollusques et des éponges dont les restes, comblent les trous entre les polypiérites. Ces animaux y trouvent nourriture et abri. D'autres animaux, prédateurs, s'y cachent, attendant leurs proies.

Symbiose coraux-algues (mutualisme)

Plusieurs coraux, mais pas tous, possèdent des algues unicellulaires microscopiques (planctoniques), les zooxanthelles. Comme les autres végétaux, elles sont capables de photosynthèse si elles ont accès à la lumière et au gaz carbonique. Elles produisent alors des sucres (nutriments énergétiques) et de l'oxygène et en font profiter les coraux, ce qui favorise la formation de leur squelette de carbonate de calcium. Elles profitent des déchets et du gaz carbonique produits par les coraux et de la nourriture microscopique qu'ils ont filtrés. Cela favorise la croissance des récifs. Notez qu'en eaux froides, les coraux s'allient, non pas aux zooxanthelles, mais à d'autres espèces de phytoplancton (plancton végétal) et qu'en eau profonde, la photosynthèse n'est pas possible à cause de l'absence de lumière.

Disparition des coraux

Les algues apportent aussi de la couleur aux coraux. Si elles disparaissent, par exemple à cause d'une température trop élevée de l'eau, les coraux perdent leur couleur et deviennent malades (ils peuvent même mourir); on appelle ce phénomène le « **blanchiment** » du corail, car on voit alors leur squelette calcaire blanc. Cela se produit essentiellement pour les coraux des mers tropicales vivant dans des eaux peu profondes. On a cependant remarqué, à certains endroits, une régénération naturelle qui prend plusieurs années. La régénération peut aussi être due, à faible échelle, à une nouvelle technique humaine. Au cours des différentes ères géologiques, les récifs de corail ont subi des modifications majeures dans leurs tailles; plusieurs facteurs ont un effet direct sur leur disparition dont le niveau de l'eau, sa température et sa salinité. Actuellement, si le niveau de l'eau continue à augmenter, le même phénomène va se reproduire, car les récifs à zooxanthelles nécessitent de la lumière et celles-ci ne peuvent survivre si le niveau d'eau s'élève trop.

MODE DE REPRODUCTION

Les **Sclératiniaires** ne se retrouvent que sous la forme polype. Ils utilisent les deux modes de reproduction : sexué et asexué.

Reproduction sexuée : Les polypes émettent des gamètes mâles et femelles dans l'eau qui, après fécondation, se transforment en larves planulas possédant des cils, qui dérivent au gré des courants. C'est seulement sous la forme de larves que les Anthozoaires sont mobiles; ils passeront le reste de leur vie sessile (immobile) et fixée.

Reproduction asexuée : Les coraux se reproduisent asexuellement par bourgeonnement en poussant l'un à côté de l'autre ou par fission (scissiparité), en se séparant en deux. D'autre part, si un polype est brisé accidentellement par un objet, chacune des parties va reconstituer un polype complet; c'est ce qu'on appelle la régénération. Si les coraux durs en sont capables, ce ne sont pas tous les Anthozoaires qui sont capables de reproduction asexuée.

La **croissance** s'effectue aussi, lorsque le polype monte graduellement d'une plateforme horizontale à la suivante plus haut, abandonnant derrière lui, sa coquille dure, et en construisant une autre sur la plateforme supérieure. C'est ainsi que naissent les récifs. Le polype vit toujours sur la plateforme supérieure.

FOSSILISATION

Les coraux durs apparaissent à l'ère **Paléozoïque** et disparaissent tous, à la fin de cette ère, lors de l'extinction majeure du Permien.

À l'ère suivante, au **Mésozoïque**, apparaissent les **coraux** tels que nous les connaissons aujourd'hui, les **Scléactinia**. Ceux-ci sont capables de construire des récifs pouvant éventuellement former des barrières impressionnantes; plusieurs de celles-ci, dont la plus grande, celle d'Australie peuvent être vues de l'espace.

UTILITÉ

Les coraux constituent un **habitat** important pour des espèces variées et nombreuses tant animales que végétales. Les pêcheurs le savent bien, eux qui depuis des temps immémoriaux vont dans les eaux où ils abondent, même dans les eaux froides. De plus, les coraux tropicaux attirent beaucoup de **touristes** et constituent pour les pays et les populations qui vivent dans ces secteurs une source importante de **revenus**. D'autres revenus proviennent de la vente de certains coraux en joaillerie **bijoux**; malheureusement, cela entraîne dans certains cas la disparition ou presque de certaines espèces. Les coraux servent aussi de matériaux de construction.

La croissance du corail est différente le jour et la nuit; cette **croissance** est gravée, dans le corail sous forme d'**anneaux** de croissance. Certains coraux étant très anciens, on a pu déterminer à l'aide de ces lignes que la **durée d'un jour terrestre, il y a environ 400 millions d'années, était de 21 h** et donc que la Terre tournait plus vite qu'aujourd'hui. D'ailleurs, la vitesse de rotation de la Terre continue de ralentir.

Les fossiles des coraux sont aussi importants en **climatologie** et en **écologie**, car ils ont enregistré les modifications apportées aux environnements et aux climats des différentes périodes où ils ont vécu.

Attrayants pour les humains, les récifs de corail sont essentiels à la **survie de multiples formes de vie**. Ils aident, de plus, à **protéger les rives de l'érosion** en ralentissant les vagues (ce que copient artificieusement les humains en construisant des digues).

Ils sont cependant aujourd'hui gravement **menacés** par la surexploitation, la pollution et l'élévation de la température de l'eau, etc. Il leur arrive alors de perdre les **zooxanthelles** (algues photosynthétiques) avec qui ils vivent en symbiose et donc de **blanchir** (c'est-à-dire que l'on voit leur polype calcaire); ce qui amène parfois leur **disparition**. Cela se produit essentiellement pour les coraux des mers tropicales vivant dans des eaux peu profondes. On a cependant remarqué à certains endroits une régénération (spontanée ou provoquée, à faible échelle, par une nouvelle technique humaine) après un épisode de blanchiment.

NUISANCE (DANGER)

Les cnidoblastes des coraux **peuvent nous infliger des blessures (brûlures)**, si nous y touchons.

ANÉMONES DE MER

Ordre des Actinaria

Une anémone de mer est un corail dur au squelette réduit à des spicules calcaires regroupant les anémones de mer de l'ordre Actinaria et les Zoanthaires de l'ordre Zoanthidea (anémones coloniales).

Le terme « actinaria » vient du grec « aktis » qui signifie « rayon » et du latin « aria » qui signifie « qui ressemble à »; donc « actinaria » signifie « qui ressemble à des rayons ». Le terme Anémone, leur a été attribué, car elles ressemblent à des fleurs du même nom. Ce n'est qu'au 18e siècle que l'on reconnaîtra qu'il s'agit d'un animal.

DESCRIPTION

Les anémones appartenant à l'ordre des Actinariaires sont des polypes solitaires. Ils peuvent mesurer de quelques millimètres à deux mètres.

STRUCTURE

Le polype d'une anémone ressemble à un cylindre ouvert vers le haut dont l'ouverture (bouche ou disque oral) est entourée de très nombreux tentacules. Son squelette est formé de spicules (aiguilles) calcaires dispersés dans la mésogée. Son pied lui permet de se fixer à un substrat.

Pour attaquer ou pour se protéger, l'anémone utilise des filaments enroulés en spirale, muni de plusieurs pointes contenant du poison. Lorsque l'anémone touche une proie ou un prédateur, le filament se détend très rapidement, et administre du poison à sa proie, la blessant ou la tuant. Les filaments peuvent sortir de la bouche ou des pores.

S'il s'agit d'une proie, il utilise ensuite ses tentacules pour la transporter vers sa bouche et la manger. Les proies entrent ensuite dans la cavité gastrique (estomac) pour y être digérées. Celle-ci est subdivisée par des cloisons verticales, les septes, dont le nombre est identique à celui des tentacules. La bouche (ou disque oral) par où entrent les aliments sert aussi d'anus par où sont rejetés les déchets.

MODE DE VIE

Les anémones vivent sous toutes les latitudes de l'équateur aux tropiques et à toutes les profondeurs. Ce sont des animaux marins (vivant en eau salée), benthiques (vivant au fond de l'eau) et sessiles (généralement immobiles). Elles se fixent sur le substrat (sable) à l'aide de leur pied; elles s'y enfouissent; cependant, pour mieux survivre, elles peuvent se déplacer, sur de courtes distances, en culbutant. Elles peuvent aussi dériver au gré des courants, si elles accumulent du gaz dans leur cavité gastrique ou même ramer à l'aide de leurs tentacules.

Elles peuvent être solitaires ou vivre en groupes. Celles appartenant à l'Ordre des Zoanthaires forment des colonies.

Symbiose avec d'autres animaux :

Les anémones peuvent se fixer sur le dos d'autres animaux (crabes et mollusques) qui les transportent. Ensemble, ils vivent en symbiose (plus précisément mutualisme) car ces animaux sont protégés grâce au venin des anémones et les anémones en reçoivent de la nourriture.

Un autre animal avec lequel les anémones peuvent vivre en symbiose (plus précisément mutualisme) est le poisson-clown. Le poisson bénéficie d'un moyen de protection contre le venin. Le poisson bénéficie de la protection et de la nourriture provenant de l'anémone et il attire des proies pour l'anémone.

Symbiose avec des végétaux :

Les anémones peuvent vivre en symbiose (mutualisme) avec des algues unicellulaires microscopiques (planctoniques), les zooxanthelles. Comme les autres végétaux, celles-ci sont capables de photosynthèse si elles ont accès à la lumière et au gaz carbonique. Elles produisent alors des sucres (nutriments énergétiques) et de l'oxygène et en font profiter les anémones qui peuvent se nourrir de matière végétale lorsqu'elles sont en symbiose avec des algues. Celles-ci profitent des déchets et du gaz carbonique produits par les anémones et de la nourriture microscopique qu'ils ont filtrées.

Nutrition :

Les anémones sont des animaux prédateurs carnivores. Qui se nourrit tant de proies vivantes que de proies mortes.

MODE DE REPRODUCTION

Reproduction sexuée : Les anémones sont de sexes séparés. Lorsque la **fécondation** est **externe**, les gamètes se fécondent dans l'eau et donnent naissance à des **larves pélagiques ou benthiques** qui se fixeront sur un substrat et se transformeront en adultes. Lorsque la **fécondation est interne** (dans l'estomac de la femelle), il n'y a pas de stade larvaire et une petite anémone est expulsée par la bouche.

Reproduction asexuée : régénération et polype par bourgeonnement; colonies : par fission ou scissiparité.

RUGOSA

Ordre

DESCRIPTION

Le terme « Rugosa » vient du latin « ruga » qui signifie « ride, aspérité ». Les coraux rugueux doivent leur nom à l'apparence rugueuse de leur surface.

STRUCTURE

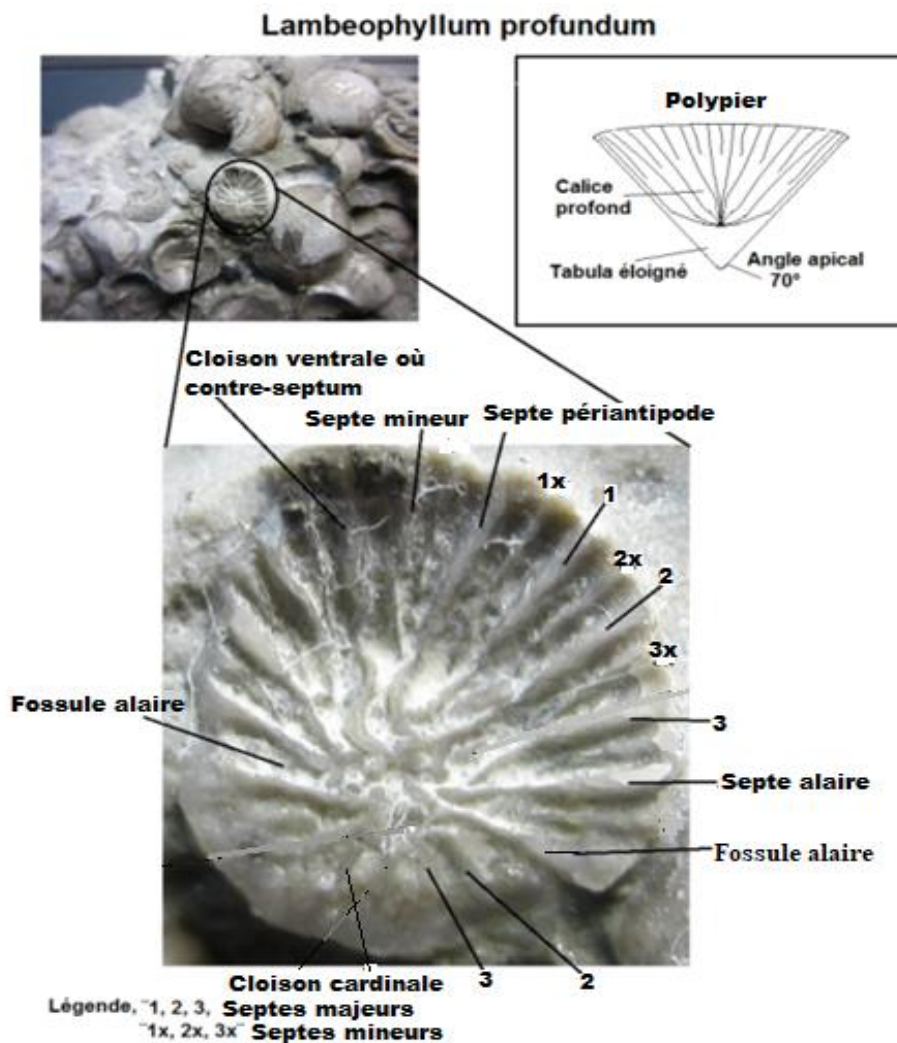
Le polypierite des coraux Rugosa (classe des Anthozoaires), en carbonate de calcium, prenait souvent la forme d'une corne; d'où leur surnom de « coraux cornes ». Ils présentaient une symétrie bilatérale au niveau du pharynx et selon le mode d'insertion des septes. La symétrie radiaire s'observe par rapport à l'axe apicobasal du corps.

MODE DE VIE

Les coraux rugueux vivaient dans les eaux fraîches et peu profondes. Ils vivaient en solitaires ou établissaient des colonies importantes, formant des récifs.

FOSSILES

Ils survécurent difficilement à l'extinction du Dévonien et disparurent complètement à l'extinction de masse du Permien.



Streptelasma corniculum

	<i>genre</i>	<i>espèce</i>		
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Cnidaria</i>	<i>Anthozoa</i>	<i>Stauriida</i>	<i>Streptelasmatae</i>	<i>Streptelasma</i>
Âge	Genre, <i>Streptelasma</i> : 471,8 à 360,7 MA; espèce, <i>S.corniculum</i> : 452,0 à 445,0 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : corail solitaire; cône inversé en forme d'entonnoir (trochoïde); convexe du côté de la cloison cardinale. Calice : profond aux septes (cloisons verticales) longs et mal divisés. Symétrie : radiale. Apex : angle apical mesurant 40°. Structure interne : tabula (plancher) convexe, fermant complètement le polypierite. Ornementation : rainures fines.
Étymologie	<i>Strepte</i> , du grec ancien streptos : recourbé; <i>Lasma</i> du grec ancien : chose façonnée; <i>corni</i> du latin cornus : corne.
Publication d'origine(s)	<i>Streptelasma</i> : Hall (1847); <i>S. corniculum</i> : Hall (1847)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires des Groupe Black River, Trenton et Lorraine.
Faune associée	Bryozoaires et brachiopodes. Rarement réunis avec d'autres coraux de la même espèce.
Mode de vie	<i>Streptelasma</i> n'avait pas de mécanisme pour se fixer au substrat. Son poids devait lui permettre de s'enfouir partiellement dans la boue et se protéger des prédateurs. La partie supérieure du cône croissait au rythme d'accumulation des sédiments.
Nutrition	Filtreur de plancton animale.
Locomotion	Sessile sous forme de polype. (fixé au fond marin à l'âge adulte).
Dimension(s)	Longueur, 3,8 cm; diamètre au sommet, 1,77 cm. Rapport entre la longueur du cône et son diamètre maximal = 2.
Remarques :	



Coll. SPQ Claude Villemagne
- Anticosti



Streptelasma sp.
Coll. Société de Paléontologie du Québec

Lambeophyllum profundum

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Cnidaria</i>	<i>Anthozoa, Rugosa</i>	<i>Stauriida</i>	<i>Lambelasmatae</i>	<i>Lambeophyllum</i>
Âge	Genre : <i>Lambeophyllum</i> Embranchement : 468,1 à 449,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : corail solitaire; de forme conique; calice très profond; septums du calice bien divisés; contreseptum très allongé; septum cardinal court; fossulas allaires et fossule étroite; symétrie faiblement bilatérale au niveau des septes et radiale selon l'axe oral-aboral; Apex : angle apical mesurant 70°. **STRUCTURE INTERNE** : absence de tabula et de dissépiement (cloison qui divise la cavité du polypier).

Étymologie

Lambeo, du grec lambda : lettre de l'alphabet grec qui ressemble à un cône; *phyllum*, du grec phûlon : tribu; *Produndum*, du latin profundus : profond.

Publication d'origine(s)

Lambeophyllum : Okulitch (1938); *L. profundum* : Conrad (1843).

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale et pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaires du Groupe géologique du groupe Queenston, formation Vauréal, Anticosti.

Faune associée

Coraux, Bryozoaires, Brachiopodes, gastéropodes et Trilobites.

Mode de vie

Ils sont fixés sur les fonds marins. Reproduction par bourgeonnement de type ovoïde avec des larves ciliées, sans stade méduse.

Nutrition

Filtreur de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires). Zooplancton : plancton animal.

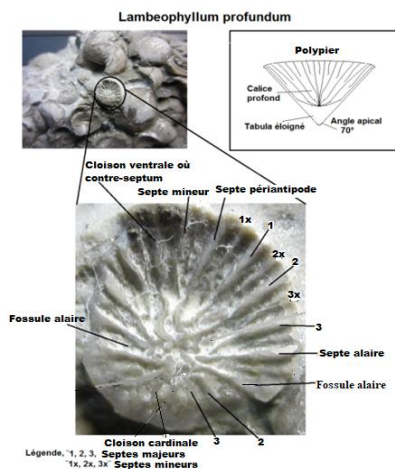
Locomotion

Sessile sous forme de polype fixé au fond de l'eau.

Dimension(s)

Longueur, 2,15 cm; diamètre maximal, 1,9 cm. (Peut-être de petite dimension même au stade adulte.) Longueur du cône égale au diamètre maximal.

Remarques



Coll. SPQ (Daniel St-Laurent)
Ces coraux solitaires
proviennent de l'île d'Anticosti

TABULATA

Ordre

Les coraux Tabulés ont reçu leur nom du fait que leurs cloisons internes (plateformes horizontales) sont connues sous le nom de tabulae, au pluriel et (tabula, au singulier) (plancher).

DESCRIPTION

Les Tabulés sont des Zoanthariaires (coraux durs et constructeurs de récifs) à symétrie radiale par rapport à l'axe apicobasal du corps.

STRUCTURE

Les polypiers des Tabulés en forme de tubes longs et minces sont placés verticalement. En plus de cloisons internes horizontales (tabulae), les Tabulés présentent parfois de petites cloisons verticales (septes).

MODE DE REPRODUCTION

La reproduction sexuelle (gamètes libérés dans l'eau, fertilisation) donnait d'abord naissance à une larve mobile, appelée planula, puis à un nouveau polype, mais jamais, à une méduse.

La reproduction asexuelle, se faisait par fission (scissiparité) ou par bourgeonnement d'un polype. Les polypières se joignaient par de petits pores.

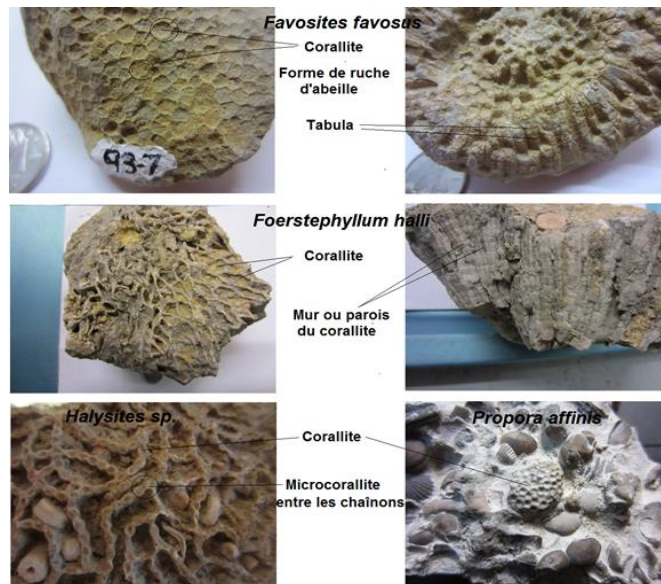
MODE DE VIE

Au cours de leur croissance, les polypes de la colonie se déplaçaient un tout petit peu vers le haut, sécrétaient un nouveau polypier et s'installaient sur une nouvelle plateforme horizontale (tabula). Les polypes ne vivaient toujours que dans la plus élevée d'entre elles.

Les Tabulés ne vivaient qu'en colonies. Celles-ci pouvaient atteindre plusieurs mètres et présenter des formes diverses : monticules, branches, chaînes et feuilletés. Ils furent d'importants constructeurs de récifs.

FOSSILES

Les Tabulés, vécurent uniquement à l'ère Paléozoïque. Abondants à la période de l'Ordovicien, ils survécurent à l'extinction du Dévonien et disparurent complètement à l'extinction de masse du Permien, à la fin de cette ère.



Billingsaria parva

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Cnidaria	Anthozoa,	Sarcinulida	Billingsariidae	Billingsaria
Âge	Genre, <i>Billingsaria</i> : Ordovicien moyen 466,0 à 449,5 MA			

Description du fossile

ASPECT EXTERIEUR : Colonie massive et incrustée; Polypiérites de forme circulaire ou polygonale à parois épaisses et parfois poreuses. **Septes** : distribués de façon radiale, comptant huit primaires d'égales longueurs et huit secondaires d'égales longueurs; les primaires étant plus longue que les secondaires. **STRUCTURE INTERNE** : plancher (tabula) espacées régulièrement et soutenues transversalement par des genres de poutrelles ou colonnades.

Étymologie

Billings , du nom propre Billings; *Parva* du latin : petit.

Publication d'origine(s)

Billingsaria : Okulitch (1936); *B. parva* : Billings (1859).

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : de transition, récif corallien, bioherme (monticule sous-marin), infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaires argileux lithifiés du groupe Chazy, formation Laval. (Site de fouille : îles Mingan).

Faune associée

Coraux, éponges, brachiopodes, gastéropodes, trilobites et échinodermes (MALocystites).

Mode de vie

Ils vivaient en colonie sur les fonds océaniques et se nourrissaient de petits animaux microscopiques qu'ils piégeaient avec leurs tentacules.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires) et photobionte (partenaire en symbiose (mutualisme)avec des lichens et des algues).

Locomotion

Benthique et fixé au fond marin.

Dimension(s)

polypiérite, diamètre : .75 mm.

Remarques



Foerstephyllum halli

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Cnidaria</i>	<i>Anthozoa</i>	<i>Sarcinulida</i>	<i>Billingsariidae</i>	<i>Foerstephyllum</i>
Âge	Genre, <i>Foerstephyllum</i> : 468,1 à 443,7 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : colonie massive et incrustée; corallium ressemblant à une fleur; Polypiérite : parois épaisses. Septes : nombreux (+ ou - 30), courts et d'égales longueurs, convergents vers le centre. STRUCTURE INTERNE : pores clairsemés; coenemchyme (gelée) reliant les polypiérites entre eux; planchers (tabulas) régulièrement espacés.
Étymologie	<i>Foersti</i> , du nom propre Foerste; <i>phyllum</i> , du grec : embranchement; Halli, du nom propre Hall.
Publication d'origine(s)	<i>Foerstephyllum</i> : Bassler (1941); <i>F.halli</i> : Nicholson (1879).
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : de transition, récifs coralliens, bioherme (monticules sous-marins), infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires des Groupe géologique Black River, Trenton.
Faune associée	Coraux, éponges, brachiopodes, gastéropodes et trilobites.
Mode de vie	Ils vivaient en colonie sur les fonds océaniques et se nourrissaient de petits animaux microscopiques qu'ils piégeaient avec leurs tentacules.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires) et photobionte (partenaire en symbiose (mutualisme) avec des lichens et des algues).
Locomotion	Sessile et fixé au fond marin.
Dimension(s)	Polypiérite, diamètre : de 3 mm
Remarques	



Foerstephyllum halli,
photo prise au Centre de
la Nature à Laval



Foerstephyllum halli découvert par Didier Thomas.

Halysites gracilis.

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Cnidaria	Anthozoa, Tabulata	Heliolitida	Halysitidae	Halysites
Âge	Genre : <i>Halysites</i> , 452,0 à 410,8 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : polypier en forme de chaîne composée de polypiérites (elliptiques) et de micropolypiérites (tubulaires). **Septes** : de 0 à 12; faiblement développé à absent. **STRUCTURE INTERNE** : périthèque (tissus) recouvrant l'ouverture; murs épais, sans porosité et plancher (tabula) fermant complètement la cavité.

Étymologie *Halysites* du latin halysis : répandre une odeur; *gracilis* du latin : mince et délicat.

Publication d'origine(s) *Halysites* : Fischer Von Valdeheim (1813); *H. gracilis* : Hall

Environnement **MILIEU** : marin, néritique et océanique; **ZONES** : de transition, récifs coralliens, bioherme (monticules sous-marins), infralittorale, circalittorale et pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaires du groupe Rhuddanien, formation Jupiter. (Site de fouille : île d'Anticosti).

Faune associée autres coraux tabulata : *Favosites* sp, *Syringopora*,

Mode de vie Ils vivaient en colonie sur les fonds océaniques et se nourrissaient de petits animaux microscopiques qu'ils piégeaient avec leurs tentacules.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires) et photobionte (partenaire en symbiose (mutualisme) avec des lichens et des algues).

Locomotion Sessile et fixé au fond marin.

Dimension(s) Polypiérite, diamètre : 2 mm.

Remarques



Coll. SPQ Daniel St-aurent, Anticosti, formation Chicotte

Propora affinis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Cnidaria</i>	<i>Anthozoa</i>	<i>Heliolitida</i>	<i>Proporidae</i>	<i>Propora</i>
Âge	Genre : <i>Propora</i> , 456,1 à 387,7 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : polypier consistant en de nombreux cylindre croissant en parallèle de forme renflée. **Polypiérites** : les murs ne sont pas tubulaires mais amorphes; polypiérites formant des tubes cylindriques. **Septes** : 12. **STRUCTURE INTERNE** : plancher (tabula) court et irrégulier.

Étymologie

Propora, du latin : en avant; poraq du latin porus : canal, pore; *affinis*, du latin : fin ou affiner.

Publication d'origine(s)

Propora : Milne-Edwards and Haime (1849)

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : récif corallien, bioherme (monticule marin), infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Substrat dur de calcaire lithifié de la formation Bec Scie de l'île d'Anticosti.

Faune associée Stromatoporoïdes, coraux et bryozoaires.

Mode de vie

Ils vivaient en colonie sur les fonds océaniques et se nourrissaient de petits animaux microscopiques qu'ils piégeaient avec leurs tentacules.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires) et photobionte (partenaire en symbiose (mutualisme) avec des lichens et des algues).

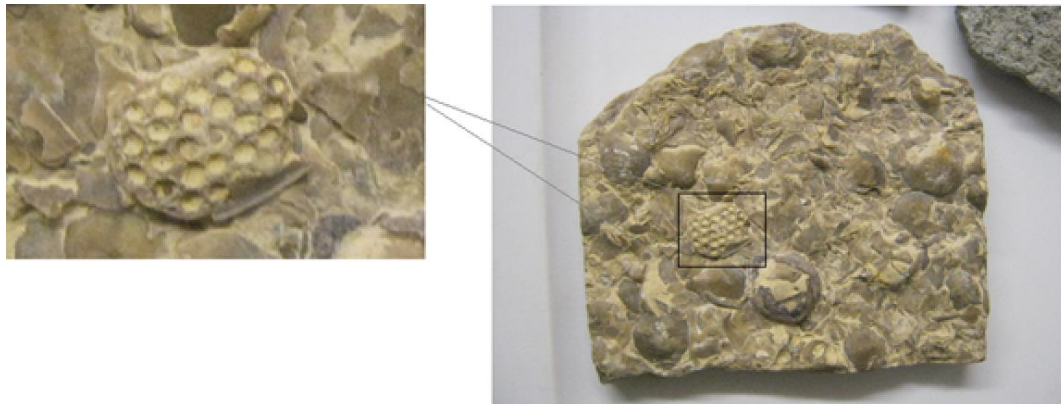
Locomotion

Sessile

Dimension(s)

Colonie, diamètre : 3 cm; polypiérite, diamètre : 1,5 à 2 mm.

Remarques



Propora affinis, Coll. SPQ Daniel St-Laurent, Anticosti, formation Jupiter

Favosites gothlandicus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Cnidaria</i>	<i>Anthozoa</i>	<i>Favositida</i>	<i>Favositidae</i>	<i>Favosites</i>
Âge	Genre : <i>Favosites</i> , 456,1 à 265,0 MA <i>F. gothlandicus</i> , 439,0 à 393,0 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : polypier massif ressemblant aux ruches d'abeilles. **Polypiérites** : de formes polygonales; parois minces. **Septes** : absent ou courts, épineux, et variables en nombre. **STRUCTURE INTERNE** : parois perforées, permettant une interconnexion entre les polypes; nombreux plancher (tabula) refermant la cavité, souvent incliné horizontalement.

Étymologie

Favo du latin favus : rayon de miel; *sites* du latin situs : position

Publication d'origine(s)

Favosites : Lamarck (1816)

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : récif corallien, bioherme (monticule marin), infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaires du groupe Rhudanien, formations : Gun River, Jupiter et Chicotte. (Site de fouille : île d'Anticosti).

Faune associée

Autres coraux et brachiopodes : Strophomenata, Rhynchonellata et Orthida.

Mode de vie

Ils vivaient en colonie sur les fonds océaniques et se nourrissaient de petits animaux microscopiques qu'ils piégeaient avec leurs tentacules. Les porosités dans les parois des polypierites devaient servir à transférer des nutriments.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires) et photobionte (partenaire en symbiose (mutualisme) avec des lichens et des algues).

Locomotion

Sessile

Dimension(s) Remarques

Colonies : 0,5 mètres, polypière, diamètre 2 mm.



***Favosites*, Coll. SPQ-Claude Villemagne, Anticosti**

Ctenophora

Embranchement

Description

Le terme « Ctenophora » provient du grec « kteis, ktenos » (peigne) et « phora » (rapport avec). Leur nom est associé au fait qu'ils possèdent **huit palettes natatoires** (groupe de cils vibratiles) disposées en 8 rangées longitudinales ressemblant à des peignes. **L'embranchement est d'origine incertaine.** Ils ressemblent beaucoup aux cnidaires (méduses) et aux turbellariés (vers plats marins).

Ce sont des **métazoaires diploblastiques** [animaux possédant deux feuilletts embryonnaire (ectoderme et endoderme)]. Leur corps a la forme d'un sac **ovoïde** (œuf) mesurant en moyenne de 7,5 à 10 cm de longueur. Ils sont représentés par près de 150 espèces. On les nomme habituellement "noix des mers" ou "groseilles des mers".

STRUCTURE EXTERNE

La **symétrie biradiaire** (bilatérale et radiale) résulte de la présence des deux tentacules du corps et des huit rangées longitudinales et équidistantes situées à 22°5' des plans sagittal et tentaculaire. Les **palettes natatoires** assurent la propulsion bouche en avant. La présence de l'**axe oral-aboral** est caractérisé par la bouche d'un côté et le **statocyste** à l'arrière. C'est un organe d'équilibration. Les tentacules des cténophores sont dotés de cellules à propriétés adhésives, les **colloblastes**. De courtes ramifications d'aspect plumeux prolongent les tentacules. Ce sont les **tentilles** qui sont aussi dotées de colloblastes. L'épiderme des cténophores portent d'abondantes cellules sensorielles pour détecter différents stimulus chimiques et autres. Lorsqu'il a peur, il peut renverser le battement des cils des palettes natatoires et reculer.

Certains cténophores ont un **corps rubané** atteignant 1,5 m de longueur. La bouche est située au centre, sur un côté du ruban et de l'autre côté se trouve l'organe d'équilibre ainsi que les canaux excréteurs.

STRUCTURE INTERNE

La bouche en fente des cténophores donne sur un pharynx aplati qui aboutit directement dans une grande cavité gastrique d'où partent **9 canaux gastrovasculaires** (2 canaux pharyngiens, 2 canaux tentaculaires, 4 canaux interradiaires et 1 canal aboral). La cavité gastrique possède des fonctions digestives et respiratoires. Les cténophores n'ont pas de système circulatoire. Son système nerveux est similaire aux cnidaires. Il est concentré dans la **mésoglée** (couche gélatineuse) entre la bouche et les palettes vibratiles. Il n'y a **pas de centre nerveux différencié**. Chaque tentacule peut se rétracter dans une gaine tentaculaire. On trouve des colloblastes sur les tentacules et les tentilles. Elles ne sont pas détruites lorsqu'elles ont servi.

MODES DE REPRODUCTION

Presque tous les cténophores sont **hermaphrodites** (individu morphologiquement mâle et femelle). Les ovules et les spermatozoïdes tombent dans les canaux de l'**ampoule excrétrice** et sont rejetés par le **système gastrovasculaire** et la bouche dans l'eau de mer. La fécondation a lieu dans l'eau à l'extérieur de l'animal. Il y a des exceptions : certains genres de cténophores ont des sexes séparés. D'autres sont vivipares, c'est-à-dire que les larves se développent dans une cavité de l'organisme parental. Le développement est direct et sans métamorphose.

CTENOPHORA

MODE DE VIE

Les cténophores constituent une bonne part de la **biomasse planctonique mondiale**. Même si leurs palettes vibratiles sont animées d'un mouvement ondulatoire, ils ne sont pas capables de déplacements importants. La majorité de ceux-ci se laissent dériver avec le courant. Ils sont plus communs à la surface de l'eau. Parfois ils apparaissent à de grandes profondeurs. Quelques-uns sont rampants et sessile. Ils sont toujours à la merci de la marée et des forts courants. Certaines espèces peuvent passer sans dommages des **eaux océaniques** aux **eaux saumâtres des estuaires**.

Dans les eaux calmes ils nagent la bouche devant. S'ils sont effrayés, ils inversent les battements de cils des palettes natatoires et se déplacent vers l'arrière. Ils se nourrissent de planctons, larves d'animaux marins, vers marins, **copépodes**, cnidaires, petits poissons et autres cténophores. Lorsque l'animal touche une proie avec ses tentacules, les **granules adhésifs des colloblastes** se collent sur la proie. Puis le tentacule emmène la proie vers la bouche de l'animal.

Ils ont d'extraordinaire **capacités de régénération**. Si la moitié de l'organisme est détruit, la partie restante peut reformer un individu complet.

CLASSIFICATION

Certains chercheurs suggèrent que les cténophores constituent le groupe d'animaux le plus basal devant les éponges. La position de ceux-ci dans l'arbre évolutif est encore largement discutée parmi les scientifiques. Selon les données phylogénétiques disponibles, les cténophores ont évolué plus tôt que les anémones de mer et les méduses. C'est encore matière à débat.

Traditionnellement nous divisons les cténophores en deux classes : les **Tentaculata** (possédant des tentacules) et les **Nuda** (ne possédant pas de tentacules).

- Tentaculata : 9 ordres : Cambojiida; Cestida; Cryptolobiferida; Cydippida; Ganeshida; Lobata; Platyctenida; Tentaculata incertae sedis; Thalassocalycida;

- Nuda : 1 ordre : Beroida

Réf. : World Register of Marine Species (<https://marinespecies.org/index.php>)

FOSSILES

Maotianoascus octonarius faune du Chengjiang, Chine, 518 MA

Ctenorhabdotus capulus faune de Burgess, Canada, 508 MA (24 rangées de peignes)

Fasciculus vesanus faune de Burgess, Canada 508 MA

Xanioascus canadensis faune de Burgess, Canada 508 MA

Archaeocydippida hunsrueckiana site de Hunsrück, Allemagne, 405 MA

Paleoctenophora brasseli site de Hunsrück, Allemagne, 405 MA

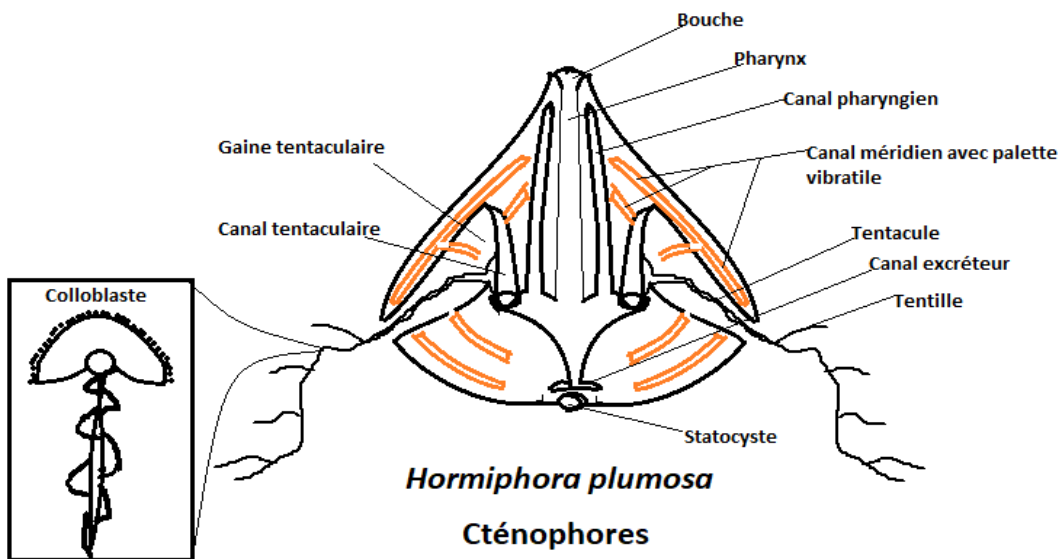
Daihuoides jakobvintheri site de Miguasha, Québec, Canada, 375 MA (18 rangées de Peignes)

Daihuoides montre que ces fossiles ont survécu pendant 140 millions d'années jusqu'au Dévonien.

CTENOPHORA

Ce sont de jolies créatures fragiles. Il est très étonnant d'en trouver fossilisées car elles sont principalement constituées d'eau sous forme de gelée. Leurs transparences brillent comme du verre, nacré le jour et luminescent la nuit.

Depuis 1980, il s'est produit une explosion de *Mnemiopsis leidyi* dans la Mer Noire et la Mer d'Azov causée par l'évacuation des eaux usées (ballast) des bateaux. Ce cténophore se nourrit de zooplancton, petits crustacés ainsi que des œufs et larves de poissons. Il s'ensuit un déclin de l'industrie de la pêche dans ce secteur.



Daihuoides jacobvintheri

Embranchement	Classe	Ordre	Genre	Famille
<i>Ctenophora</i>	<i>Tentaculata</i>		<i>Daihua</i>	Daihuoïdes
Âge	Espèce, <i>Daihuoides jacobvintheri</i> : 375 MA			

Description du cténophore

De forme circulaire (calice); 6 cm de diamètre; 18 rangées de peignes rayonnantes, chacune se distinguant par un motif en zigzag clair; nombre inhabituel de rangées de peignes chez un cténophore vivant mais commun chez les très anciens spécimens du cambriens; symétrie de base hexaradiée (multiple de 6 rangées de peigne); porte une paire de tentacules connecté à trois dômes circumoral à la surface de la bouche.

Étymologie

« *Daihua* » provient du cténophore de base décrit par Zhao et al.; la finale « *oides* » provient de l'holotype *D. sankiong* seul espèce du genre *Daihua*

Publication d'origine(s) Scientific reports (<https://www.nature.com/srep/>) 24 septembre 2021

Environnement Environnement sableux dans un lagon-estuarien.

Milieu de fossilisation

Provient du site fossilifère documenté de Miguasha, le long de la côte sud de la péninsule gaspésienne, dans l'Est du Canada. C'était autrefois un estuaire près de l'équateur. Condition de préservation optimal; absence de bioturbation par des charognards; environnement anoxique et hypoxique; enfouissement rapide; Siltite à grain fin.

Faune associée

Abondant spinicaudatan : *Asmusia membranacea*; rare euryptéride et annélide : scolécodonte. Fragment de cuticule d'arthropodes et d'arachnides.

Mode de vie

Pélagiques; nage la bouche par en avant, mais s'il est effrayé il peut inversé le sens de ses palettes natatoires et reculé; lorsque l'animal touche une proie avec ses tentacules, les granules adhésifs des colloblastes se collent sur la proie. La spire cytoplasmique s'enroule ce qui rapproche la proie du tentacule et le fait adhérer à d'autres colloblastes. Ensuite le tentacule emmène la proie vers la bouche.

Nutrition

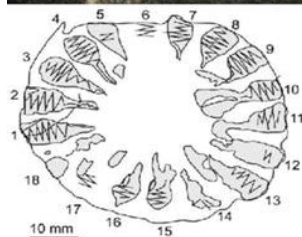
Prédateur carnivore, zooplancton, larves de petits poissons, crustacés

Locomotion

Peu de déplacement à la surface de la mer, dérive avec le courant

Dimension(s)

6 cm de diamètre

Remarques :

BRYOZOA

Embranchement

Description

Le terme « Bryozoaire » provient du grec « bruon » (mousse) et « zôê » (vie). **Surnommé « animal-mousse »**, le bryozoaire (**zoïde, polypide**) possède un corps mou en forme de sac, des tentacules rétractiles, un tractus digestif, des muscles et un centre nerveux. L'anus est situé à l'extérieur de la couronne de tentacule. C'est ce qui les différencie des Entoprocta. L'**exosquelette ou zoécie** est une petite chambre gélatineuse, chitineuse ou en calcaire. **L'individu mesure moins de 1,5 mm, alors que la colonie peut mesurer jusqu'à 30 cm.**

STRUCTURE EXTERNE

La **zoécie** (enveloppe dure) est composée de calcaire ou de chitine. Dans la partie supérieure, le **lophophore**, tentacules creux et rétractiles garnis de cils, entoure la bouche placée au centre.

STRUCTURE INTERNE

Le **zoïde (corps mou)** renferme un système digestif complet (bouche, estomac en U et anus situé hors de la couronne de tentacules). **La paroi externe du zoïde (corps mou) sécrète la zoécie (enveloppe dure)**. Entre le **zoïde** et la **zoécie**, on retrouve une membrane, le **diaphragme**. Celui-ci est surmonté d'autres membranes superposées composant le cystiphragme.

MODES DE REPRODUCTION

SEXUÉ : 1. Les glandes hermaphrodites et vivipares produisent des œufs évacués dans l'eau, tandis que l'œuf fécondé est incubé dans une poche nommée "Oécie". 2. Les larves dérivent au gré des courants. 3. Puis elles se fixent à un substrat ferme. 4. Elles se transforment en bryozoaires.

ASEXUÉ : Chaque adulte peut se reproduire par bourgeonnement pour former une colonie (un zoarium) de formes cylindriques, branchues ou lamellaires. Les zoécies sont alors reliées entre elles, dans le bas, par un stolon (tube long et étroit).

MODE DE VIE

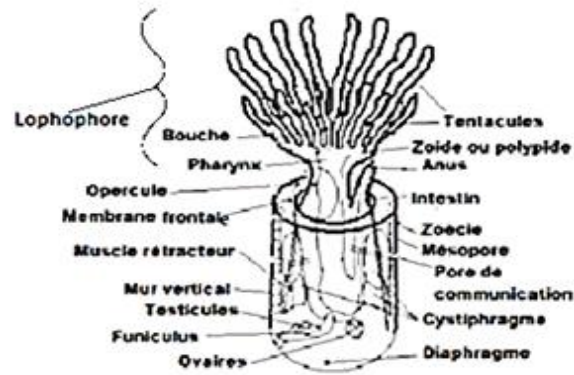
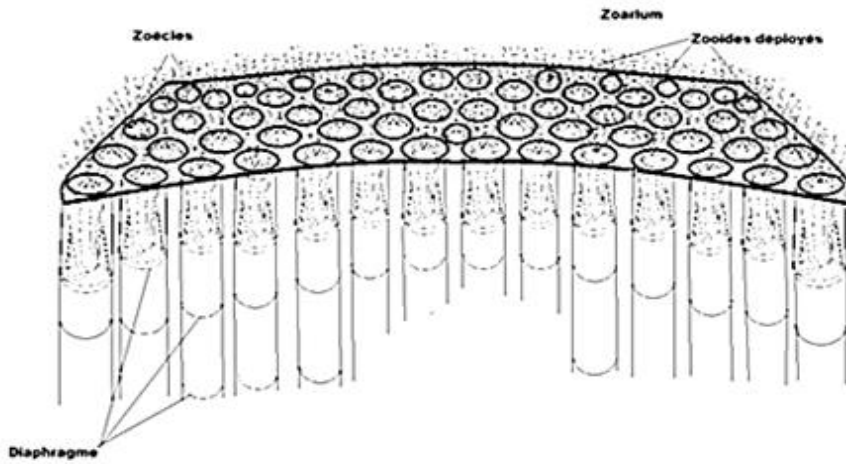
Stade larvaire : pélagique (vis en pleine mer) et planctonique (dérive au gré des courants). Stade adulte : benthique (vis au fond de l'eau), sessile (sédentaire) et fixé sur des algues, des coquilles et des rochers. Adultes, ils vivent surtout en eau salée (marin) en petites colonies (zoarium).

CLASSIFICATION

Si l'anus se situe à l'intérieur du **lophophore**, il est **entoprocte**; s'il est à l'extérieur, **ectoprocte**.

FOSSILES

On en retrouve à partir de l'Ordovicien (490 MA), fréquemment dans les roches calcaires. On ne retrouve que la zoécie (enveloppe dure) des ectoproctes (ceux dont l'anus se situe à l'extérieur du lophophore). Ces fossiles nous renseignent sur le climat (tropical) et sur la profondeur de l'eau (littoral en eau peu profonde).



Prasopora simulatrix

genre espèce sous-espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Bryozoa	Stenolaemata	Trepostomida	Monticuliporidae	Prasopora
Âge	Genre : <i>Prasopora</i> , Ordovicien 463,5 à 427,4 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : zoarium massif, en forme de demi-sphère; zoécies en forme de tubes comprimées, profondes; la partie mature (près de la surface) recouverte d'une membrane plissée (épithèque); ouverture circulaire et terminale; murs minces avec de nombreux mésopores. **STRUCTURE INTERNE** : zoécie possédant plusieurs diaphragmes et cystiphragmes perforés (cloison voir dessin p.56), permettant au zoïde d'être relié l'un à l'autre par bourgeonnement dans la loge au sommet.

Étymologie Praso, du grec prason : poireau ou de l'ancien français (porion) : poireau. Pora, du latin porus : passage, conduit ou du grec poros.

Publication d'origine(s) *Prasopora* : Nicholson et Ethridge, (1877).

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : hauts fonds sablonneux, calmes et non marécageux; bassin et infralittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Shales calcaireux et pauvrement lithifié, groupes géologiques du BlackRiver, Trenton et Lorraine. (Site de fouille : près du parc petits ruisseaux et Gouin dans l'est de Montréal.)

Faune associée Bryozoaires, lingules, trilobites, ostracodes, céphalopodes, bivalves, et graptolites.

Mode de vie Ce bryzoaire devait commencer sa vie par encroûter un débris ou un coquillage. Évoluant par la suite, vers une forme arrondis, ce qui lui permettait d'augmenter la circulation de l'eau dans la colonie. Il est possible que la colonie cherchât à repousser les sédiments vers l'extérieur pour ne pas s'enliser.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Benthique et sessile : fixé au fond marin.

Dimension(s) Colonie, diamètre : 3,5 cm; zoécie, diamètre : 0,3 mm.

Remarques L'espèce *Prasopora simulatrix* et *Prasopora falesi* sont possiblement des synonymes.



Prasopora simulatrix, trouvé près de l'autoroute
Hyppolite Lafontaine et boul. Henri-Bourassa, Montréal
Vue de côté et de dessous. Coll. SPQ



Corynotrypa delicatula

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Bryozoa</i>	<i>Stenolaemata</i>	<i>Cyclostomata</i>	<i>Corynotrypidae</i>	<i>Corynotrypa</i>
Âge	Genre : <i>Corynotrypa</i> , Ordovicien précoce au Permien supérieur 457,5 à 254,17 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Zoarium rampant sur le substrat; **Zoécie** : en forme de petite poire interconnecté linéairement, tube ovale et plissée, peu profond, avec une ouverture circulaire et terminale. **STRUCTURE INTERNE** : sans cloison transversale; ovicelle présent.

Étymologie *Corynotrypa* du latin *corymbus* : grappe de lierre; *Delicatula*, du latin *delicatus* : délice, délicat.

Publication d'origine(s) *Corynotrypa* : Bassler (1911); *C.delicatula* : James.

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : lagunaire et infralittoral; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire fin et argileux constitué de restes de coquillages du Groupe géologique Neuville, Lorraine, et le shale d'Utica, (Site de fouille : Marina Neuville).

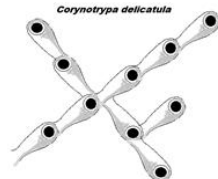
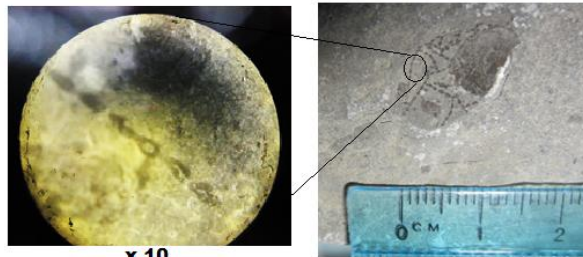
Mode de vie Les tentacules sortaient du squelette par élévation de la pression hydrostatique dans la cavité coelomique. Cette variation était obtenue par la compression de certaines parties de leur corps. Le plancton était capté par la ciliature tentaculaire, celle-ci créant en même temps un courant d'eau qui amenait la nourriture à la bouche. L'ovicelle est une chambre d'incubation pour l'embryon jusqu'à ce qu'elle devienne une larve.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires) de type : Phytoplancton

Locomotion Benthique et fixé au fond marin.

Dimension Zoécie, diamètre : 0.5 mm, zoarium 1 cm.

Remarques



Trouvé par Sylvain Charland, coll. SPQ Neuville

Paleschara incrustans

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Bryozoa</i>	<i>Stenolaemata</i>	<i>Cryptostomata</i>	<i>Palescharidae</i>	<i>Paleschara</i>
Âge	<i>Paleschara</i> : Ordovicien moyen au Dévonien inférieur 466,0 à 290,1 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : zoarium en forme de treillis, minces, recouvrant complètement les autres fossiles; **Zoécies** : simple couche; juxtaposées l'une à l'autre en forme de tubes; ouvertures polygonaux; murs épais, quelque fois épineux. **STRUCTURE INTERNE** : calcaireux; sans diaphragmes mais uni par une cloison non cellulaire (dissépiment) ou vésicule.

Étymologie *Paleschara* du latin pale : lutte et *schara* du latin scientifique chara : sorte de végétal; *Incrustans*, du latin incrustare de crusta : croûte.

Publication d'origine(s) *Paleschara* : Hall (1874); *P. incrustans* : Hall.

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : de transition, infralittorale, circalittorale ; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire et schiste argileux gris du Groupe Anticosti, formation Jupiter.

Faune associée Brachiopodes, lingules, trilobites, ostracodes, gastéropodes, bivalves et graptolites.

Mode de vie On leur donne le surnom d'animaux mousses pour leur texture fine. Les tentacules du zoïde sortaient de la zoécie pour capter le plancton. Parasite les autres coquillages.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Benthique et fixé au fond marin.

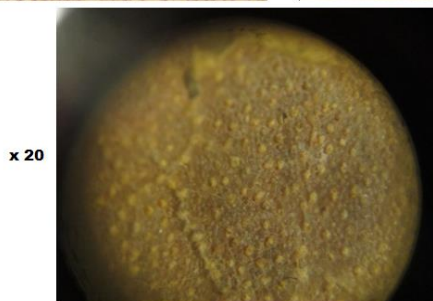
Dimension(s) Zoécie, diamètre : 0.5 mm; épaisseur : 0.1 à 1 mm.

Remarques

Paleschara incrustans



x 10



x 20

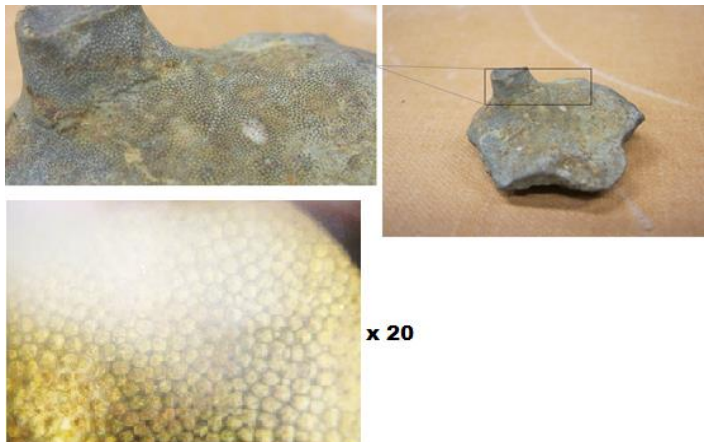
Batostoma minnesotense

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Bryozoa	Stenolaemata	Trepostomata	Trematoporidae	Batostoma
Âge	Genre : <i>Batostoma</i> , Ordovicien à Silurien moyen 485,4 à 433,4 MA			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : zoarium en forme de branches buissonnantes minces et quasi circulaires; **base du zoarium** : large; Zoécies : disposées de façon irrégulière avec de petites dépressions sur la surface; ouvertures rondes ou ovales et bien délimitées; les parois des zoécies mûres (près de la surface) sont épaisses; **STRUCTURE INTERNE** : on observe de nombreux petits tubes épineux (acantopores) dans les zoécies, ainsi que des mésopores (petite porosité intermédiaire) de façon irrégulière; les parois immatures (sous les premières rangées) sont minces; nombreux diaphragmes et cystophragmes.
- Étymologie** *Bato*, du bas latin *bastum* : porter; *Stoma*, du grec *stoma*, *stomatos* : bouche; *Minnesotense*, du nom propre Minnesota
- Publication d'origine(s)** *Batostoma* : Ulrich (1882); *B. minnesotense* : Ulrich
- Environnement** **MILIEU** : marin, néritique et océanique; **ZONES** : récif corallien, monticule, bioherme et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.
- Milieu de fossilisation** Shales et calcaires du groupe géologique du Chazy, BlackRiver, Trenton, Lorraine (Sites de fouilles : Île Bizard, Gentilly)
- Faune associée** Brachiopodes, mollusques, trilobites et autres invertébrés.
- Mode de vie** Le zoïde porte de petits tentacules qui entourent sa bouche. Son système digestif est en forme de U. L'anus est près de l'orifice buccal.
- Nutrition** Organismes microscopiques en suspension dans l'eau, tels que diatomées et radiolaires.
- Locomotion** Benthique, et fixé au fond marin.
- Dimension(s)** Base : 29 mm.; Branche, diamètre : 6 mm; Zoécies, diamètre : 0.1 mm.

Remarques



Batostoma minnesotense, base du zoarium. Coll. SPQ-F. Quintal, Gr. Pontgravé, form. Richmond, Gentilly

Pachydictya foliata

genre espèce

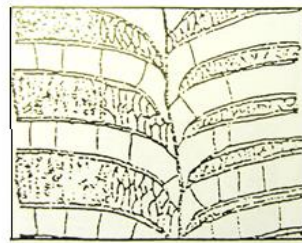
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Bryozoa	Stenolaemata	Cryptostomata	Rhinidictyidae	Pachydictya
Âge	Genre, <i>Mesotrypa</i> : Ordovicien à Silurien moyen 466,0 à 427,4 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : zoarium en forme de branche, quasi circulaires. Zoécies : disposées de façon moins irrégulière que <i>Batostoma minnesotense</i> , rondes ou ovales, bien délimités; murs épais; surface avec petite dépression. STRUCTURE INTERNE : zoécie bifoliée en coupe transversale et reliée par une tige; plusieurs diaphragmes.
Étymologie	<i>Pachydictya</i> du latin classique <i>pachy</i> : épais; <i>dictya</i> de latin <i>dictare</i> : dire plusieurs fois; <i>foliata</i> du latin <i>folio</i> : feuille.
Publication d'origine	<i>Pachydictya</i> : Ulrich (1882).
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : récif, lagunaire, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires du Groupe géologique du Chazy. (site de fouille : île Bizard)
Faune associée	Brachiopodes, mollusques, trilobites et autres invertébrés.
Mode de vie	Le zoïde porte de petits tentacules qui entourent sa bouche. Son système digestif est en forme de U. L'anus est près de l'orifice buccal.
Nutrition	Organismes microscopiques en suspension dans l'eau, tels que diatomées et radiolaires.
Locomotion	Benthique et fixé au fond marin.
Dimension(s)	Branche, diamètre : 3-5mm environ; zoécies, diamètre : 0.1mm.
Remarques	

Pachydictya foliata



x 20



coupe transversale
x 20

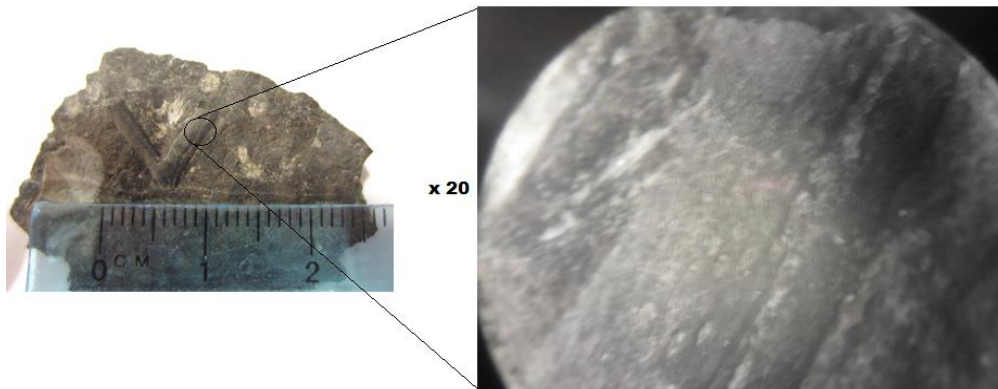
Rhinidictya mutabilis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Bryozoa	Stenolaemata	Crypstostomata	Rhinidictyidae	Rhinidictya
Âge	Genre, <i>Rhinidictya</i> : 460,9 à 455,8 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : zoarium en forme de branches compressées latéralement (thalloïde); zoécies disposées de façon régulière en 14-15 rangée par branche et ordonnée longitudinalement. Structure interne : rameau bifolié, compressé vers la base; rattachées par une expansion continue.
Étymologie	<i>Rhini</i> , du Grec rhinos : nez; <i>Mutabilis</i> , du latin mutabilitas : mutabilités.
Publication d'origine(s)	<i>Rhinidictya</i> : Ulrich (1882) <i>R.mutabilis</i> :
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaire du Groupe géologique du Black River et Trenton.
Faune associée	Bryozoaires, coraux, éponges, brachiopodes, gastéropodes et bivalves, lingules, trilobites et ostracodes.
Mode de vie	On leur donne le surnom d'animaux mousses pour leur texture fine. Les tentacules du zoïde sortaient de la zoécie pour capter le plancton.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires)..
Locomotion	Benthique, et fixé au fond marin.
Dimension(s)	Branches, longueur : 1 cm; largeur : 2-3 mm; zoécie, diamètre : 0.3mm.
Remarques	

Rhinidictya mutabilis



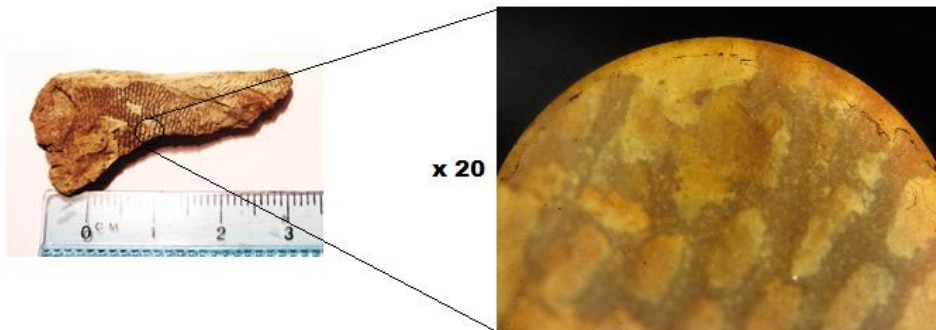
***Intricaria reticulata* (Alt : *Subretepora reticulata*)**

Classification sans consensus

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Bryozoa	Stenolaemata	Fenestrata	Admiratellidae	Subretepora
Âge	Subretepora, Ordovicien moyen au Silurien inférieur 472,0 à 422,9 MA.			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : zoarium en forme de dentelle réticulé ou filet à grand trou avec mailles perforées; **Mailles du zoarium** : rondes. **Zoécies** : 3 rangées irrégulières, ouverture ovale, courts tubes granuleux. (Le zoïde vit dans les petits trous des "mailles du filet"); sans mésopores. **STRUCTURE INTERNE** : communication irrégulière entre les mailles; avec diaphragme à la base; nombreux acanthopores.
- Étymologie** *Subré*, du latin subreperé : ramper; *Pora*, du latin porus : passage, conduit; *Reticulata* du latin reticulum : petit filet.
- Publication d'origine** *Subretepora* : d'Orbigny (1849); *I. reticulata* : Hall (1847).
- Environnement** **MILIEU** : marin, néritique; **ZONE** : infralittorale supérieure; **HABITAT** : benthique, épifaunique.
- Milieu de fossilisation** Calcaire et shale du Chazy et Trenton. (Site de fouille : Île Bizard)
- Faune associée** Conulaires, coraux, éponges, brachiopodes, ostracodes, gastéropodes, bivalves, trilobites, céphalopodes et vers polychètes.
- Mode de vie** Les colonies formaient des massifs gélatineux, sur des roches ou des coquillages. Les tentacules du zoïde sortaient de la zoécie pour capter le plancton.
- Nutrition** Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires)..
- Locomotion** Benthique et fixé au fond marin.
- Dimension** Longueur de la branche : 3 cm; largeur : 1,5 mm; zoécie, diamètre : 0.2 à 0.3 mm.
- Remarques**

Subretepora reticulata



BRACHIOPODA

Embranchement

DESCRIPTION

Le terme Brachiopoda vient du grec brachiôn, bras et podos, pied. (ex. : lingules). L'embranchement brachiopoda (classification traditionnelle) fait parti du superembranchement des Lophotrochozoaires et subdivisé parmi les embranchements des bryozoaires, brachiopodes et phoranides. Les brachiopodes sont des animaux au corps mou recouvert d'une coquille possédant 2 valves qui peuvent s'ouvrir et se refermer. Ils ont une symétrie bilatérale passant du crochet au milieu de la marge antérieure. Ce qui divise chaque valve d'une moitié miroir de l'autre. Les deux valves sont toujours inégales. Nous distinguons la valve ventrale ou pédonculaire et la valve dorsale ou brachiale.

STRUCTURE

STRUCTURE EXTERNE

Important : Un brachiopode peut se placer au fond de l'eau sur sa valve ventrale ou sur sa valve dorsale; il n'y a donc pas de lien entre le nom des valves et leur position sur le substrat. Il est préférable d'utiliser les termes de valve pédonculaire au lieu de valve ventrale et de valve brachiale au lieu de valve dorsale.

La **coquille** calcaire (en calcite) ou chitine phosphatée (cornée) est formée de deux **valves** (la pédonculaire et la brachiale) généralement convexes (bombées) pour les brachiopodes qui vivent à la surface du substrat; elles sont moins **convexes** pour ceux qui s'enfouissent dans le fond. Dans le cas où les deux valves sont convexes, on qualifie la **coquille** de **biconvexe**.

La valve **pédonculaire** est généralement plus grande et plus bombée que la **valve brachiale**. Il existe une symétrie bilatérale pour **chacune** des valves; si on coupe **une** valve en deux, son côté droit est la réplique de son côté gauche. Le pédoncule s'attache toujours après la valve ventrale et conséquemment l'autre valve c'est la dorsale.

La valve pédonculaire porte à son sommet, au niveau de la charnière, un crochet ou bec (umbo). Il est souvent perforé; l'orifice se nomme foramen. Cela permet au pédoncule « pied cylindrique flexible », d'y passer pour aller fixer le brachiopode au substrat ou à un support; d'où le nom de valve pédonculaire. Elle possède parfois, tout au long de son milieu, un sillon (sinus) ou un bourrelet. Si le foramen (trou) n'existe pas, le pédoncule sort directement entre les deux valves.

La **valve brachiale** est, elle aussi, munie d'un **crochet** ou bec (**umbo**), mais il est plus petit. Elle porte parfois tout au long de son milieu un **bourrelet** ou un **sillon**. L'endroit où se situe le sinus de la valve pédonculaire correspond à celui, sur la valve brachiale, où se trouve le bourrelet, comme s'ils s'emboîtaient. Ensemble, ils forment le **complexe sinus-bourrelet**.

On appelle **charnière** le secteur, à l'arrière, où les deux valves se joignent pour s'ouvrir ou se fermer; on peut aussi nommer cette partie **appareil cardinal**. Pour retenir les deux valves ensemble, les ouvrir ou les fermer, certains brachiopodes possèdent au niveau de la charnière deux dents sur la valve pédonculaire s'ancrant sur deux fossettes sur la valve brachiale alors que d'autres ne possèdent que des muscles adducteurs pour fermer les valves et diducteurs pour les ouvrir.

L'**interarea** (ou aréa cardinale) est une surface triangulaire, plane et striée, située entre le crochet et la charnière.

L'**ornementation** de la coquille consiste en stries de croissance, côtes, lignes, rainures, épines. Les brachiopodes qui s'enfouissent dans les sédiments sont moins convexes et plus lisses.

STRUCTURE INTERNE

Le **manteau** est une fine peau qui recouvre l'intérieur de chacune des valves, formant ainsi deux lobes (le dorsal et le ventral). Le manteau sécrète, à partir du crochet, la coquille et aussi le pédoncule (pied), s'il en existe un.

Le corps, mou, comprend 2 parties : la cavité viscérale et la cavité brachiale. La cavité viscérale, petite et située près de la charnière contient, comme son nom l'indique, les viscères (cœur, estomac, intestin, néphridies (reins), etc.) et les systèmes dont ils font partie. Les systèmes nerveux et musculaires contrôlent l'ouverture et la fermeture des valves.

Plus grande que la cavité viscérale, il existe une vaste chambre recouverte d'un manteau qui s'emplit d'eau de mer lorsque la coquille est ouverte, la cavité brachiale. Dans celle-ci, on retrouve le lophophore, un organe servant à la respiration et à la nutrition. Il est constitué de deux « bras » (bandes) couverts de cils, situés de part et d'autre de la bouche. Le lophophore est parfois soutenu par une structure calcaire attachée à la valve brachiale; le tout forme le brachidium.

C'est à cause de ses « bras » que cet embranchement se nomme : Brachiopodes (du grec brachiôn, bras) et que la valve dorsale se nomme maintenant valve brachiale.

HABITATS ET MODES DE VIE

Les brachiopodes modernes mesurent généralement de 1 à 3 cm, mais peuvent atteindre jusqu'à 10 cm de longueur. Les plus grands brachiopodes connus ont vécu à la fin de la période du Carbonifère inférieur, les *Gigantoproductus* et *Titanaria* mesurant de 30 à 38 cm.

Les brachiopodes se retrouvent seulement en eau salée (marins) et la plupart des espèces évitent les forts courants et les vagues. Ils vivent sous toutes les latitudes (des tropiques aux pôles) et à toutes les profondeurs.

À la période du Crétacé, ils vivaient surtout dans des eaux chaudes et peu profondes, mais par la suite, les bivalves, plus nombreux, ont envahi ces niches écologiques et les brachiopodes ont dû en trouver d'autres. C'est pourquoi les brachiopodes actuels vivent surtout en eau froide et où la lumière pénètre peu. Cependant, un genre, les Lingules, que l'on retrouvait déjà à l'ère Paléozoïque et que l'on considère comme un « fossile vivant », préféraient la zone médiolittorale (zone des battements des marées); on le retrouve toujours dans cette zone et ses caractéristiques morphologiques n'ont guère changé.

Les brachiopodes vivent tous dans la zone **benthique** et font généralement partie de l'**épifaune**. Vivant sur le substrat, ils sont **sessiles** c'est-à-dire qu'ils ne bougent pas ou très peu. Ils **s'attachent** au substrat (rocheux ou sableux) par leur pédoncule, s'ils en ont un. Certains s'accrochent à d'autres organismes (récifs) ou même à des structures (quais, bateaux, etc.) Ceux qui n'ont pas de pédoncule cimentent parfois une de leurs valves au substrat. Quelques genres, benthiques eux aussi, font partie de l'**endofaune** ; ils **s'enfouissent** dans les fonds meubles en utilisant pour ce faire leur pédoncule.

Il arrive que des juvéniles de leur espèce ou des animaux d'autres espèces s'accrochent aux valves de leurs coquilles.

Les brachiopodes **respirent** et se **nourrissent** en ouvrant les valves de leurs coquilles pour laisser entrer l'eau. En utilisant des cils vibratiles placés sur les bras du **lophophore**, l'animal crée un courant d'eau (filtrée par l'animal), ce qui amène de microscopiques particules organiques (plancton végétal) en suspension dans l'eau, vers la bouche.

Les **épines**, s'ils en possèdent, servent parfois à fixer les brachiopodes au substrat, mais aussi à les stabiliser afin qu'ils ne s'enfoncent pas dans les sédiments au fond de l'eau.

Les **moyens de défense** des brachiopodes sont d'une part, un goût qui déplaît à beaucoup de prédateurs éventuels incluant les humains et d'autre part, un camouflage par mimétisme du milieu environnant.

MODES DE REPRODUCTION

À **sexes séparés** pour la plupart des espèces (mâle ou femelle). La reproduction est externe, les gamètes sont relâchés dans l'eau. Les très nombreuses larves planctoniques des espèces articulées coulent rapidement au fond (quelques heures ou jours) et forment des populations denses dans des aires restreintes alors que celles des espèces inarticulées nagent plus longtemps et se dispersent davantage.

Les glandes génitales déchargent les gamètes au travers les néphridies. Les **larves** des brachiopodes articulés sont des adultes miniatures, avec des lophophores qui permettent aux larves de se nourrir et de nager pendant des mois jusqu'à ce que les animaux deviennent suffisamment lourds pour se fixer au fond de la mer.

CLASSIFICATION

La classification traditionnelle divise les brachiopodes en deux classes : articulés et inarticulés. La coquille des articulés est calcaire et sa charnière possède deux dents sur la valve pédonculaire s'ancrant respectivement dans deux fossettes sur la valve brachiale. La coquille des inarticulés est en chitine phosphatée et sa charnière n'a pas de dent.

Il est à noter que cette division en Articulés et Inarticulés n'est plus utilisée telle quelle; elle était basée sur la morphologie externe. De nouvelles techniques d'investigation moléculaire ont permis de modifier cette classification, mais les experts ne s'entendent pas sur celle qui doit prévaloir, car le groupe des lophotrochozoaires dont les brachiopodes font partie est hétérogène.

BIVALVES VS BRACHIOPODES

RESSEMBLANCE : Ils possèdent 2 valves recouvrant des tissus mous.

BIVALVES	DIFFÉRENCES	BRACHIOPODES
Entre les deux valves	Plan de symétrie	Au milieu de chaque valve
Droite et gauche	Valves	Ventrale et dorsale
Oui	Ligament	Non
Non	Perforation dans la région du crochet (foramen)	Oui

FOSSILES

Apparus au début de l'ère **Paléozoïque**, à la période du **Cambrien inférieur** pour être plus précis, les brachiopodes connurent un rayonnement important à la période de l'Ordovicien. D'autres lignées apparurent ensuite à la période du Carbonifère. Ils furent alors parmi les plus importants animaux filtreurs et constructeurs de récifs. À leur apogée, à l'ère Paléozoïque, ils étaient beaucoup plus nombreux que les bivalves. Cependant, ils furent gravement affectés par l'extinction du Permien-Trias y perdant plus de 90 % de leurs genres.

À partir de l'ère **Mésozoïque**, les bivalves se sont accrus plus rapidement que les brachiopodes. Au Crétacé, ils vivaient surtout dans des eaux chaudes et peu profondes, mais par la suite, les bivalves ont envahi ces niches écologiques et les brachiopodes ont dû en trouver d'autres.

Les brachiopodes comptent **aujourd'hui** beaucoup moins d'espèces qu'auparavant et ce sont les genres les plus anciens qui ont davantage survécu. Pour ce faire, ils ont parfois dû s'adapter à des milieux où la vie était plus difficile, telles les grandes profondeurs ou la zone marine médiolittorale (zone de battement des marées). Cependant, un genre, les Lingules, que l'on retrouvait déjà à l'ère Paléozoïque dans la zone médiolittorale (zone des battements des marées) y vit toujours et ses caractéristiques morphologiques n'ont guère changé.

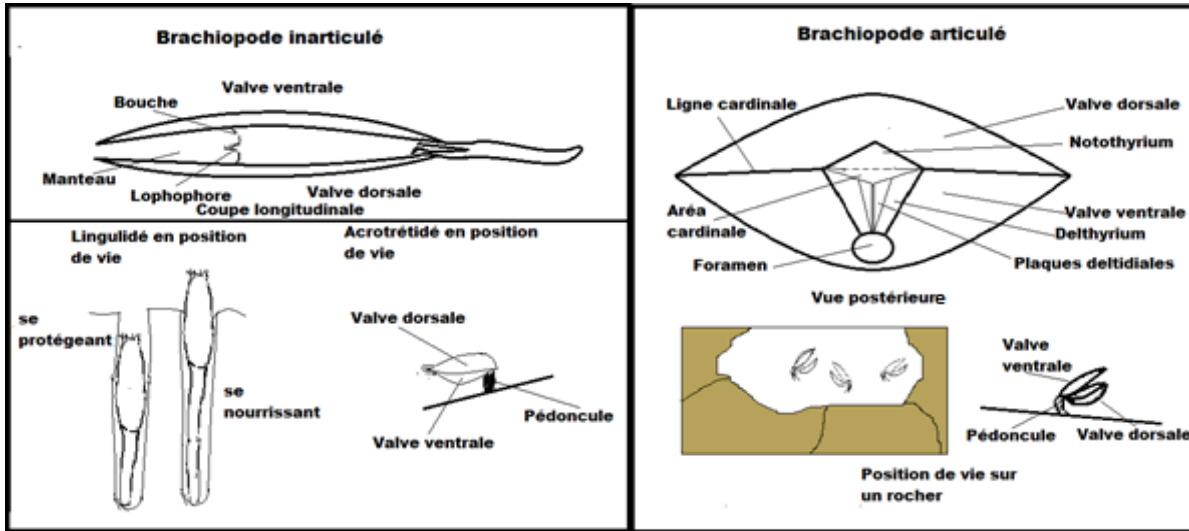
UTILITÉ

Bien qu'ils les attaquent parfois, les poissons et les crustacés n'apprécient guère le goût de la chair des brachiopodes. Les humains non plus d'ailleurs, car de tous les brachiopodes, seules les lingules ont fait l'objet d'une récolte à faible échelle.

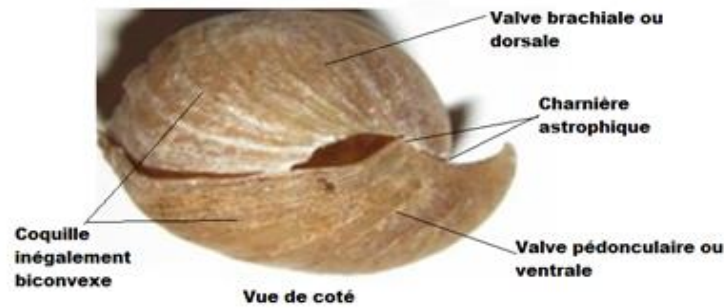
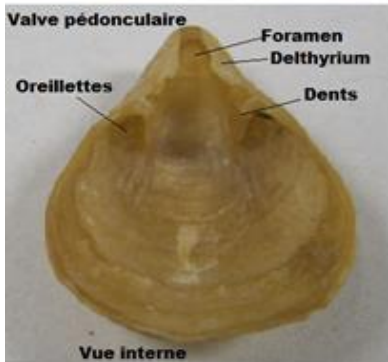
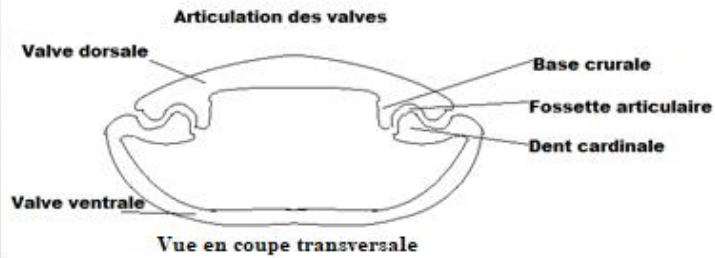
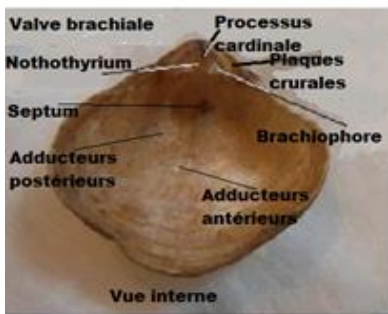
Lorsque la coquille des brachiopodes est en calcaire, elle se conserve plus facilement que lorsqu'elle est en chitine phosphatée. Cela permet, à l'aide de techniques sophistiquées, d'en savoir plus sur l'**environnement** dans lequel ils vivaient. Ainsi, les fossiles de certains brachiopodes ont été des **indicateurs utiles des changements climatiques durant l'ère Paléozoïque.**

Aujourd'hui, on utilise une espèce de brachiopode pour **mesurer le niveau et le type de pollution dans un secteur donné.**

Notions de base des Brachiopodes



Brachiopoda : *Hemithiris*



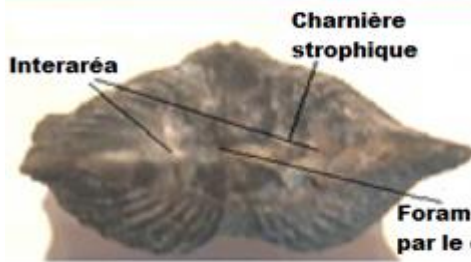
Notions de base des Brachiopodes

Brachiopoda : *Platystrophia*

Vue de la valve brachiale ou dorsale



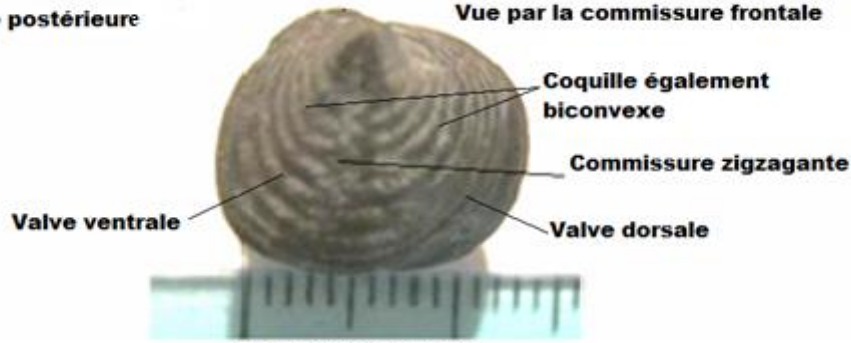
Vue de la valve pédonculaire ou ventrale



Vue postérieure



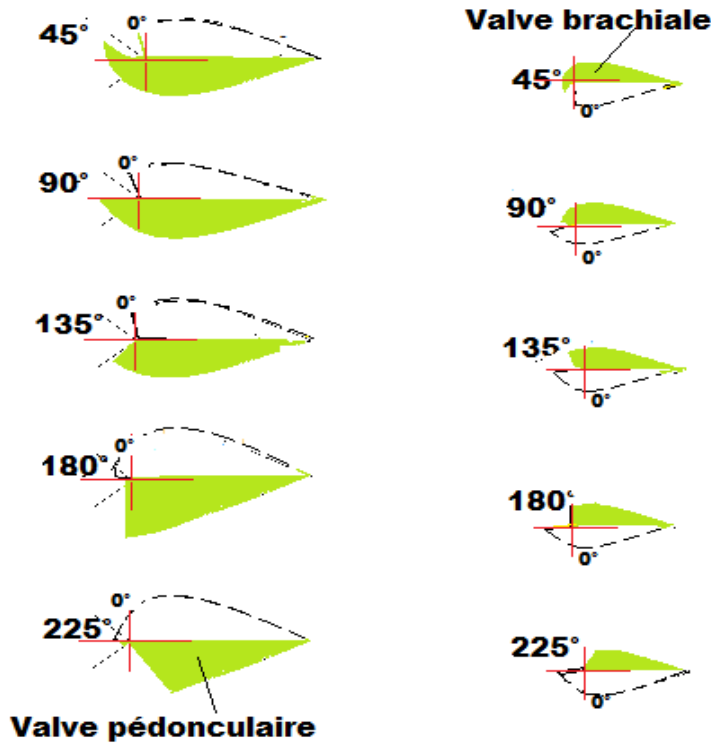
Vue par la commissure frontale



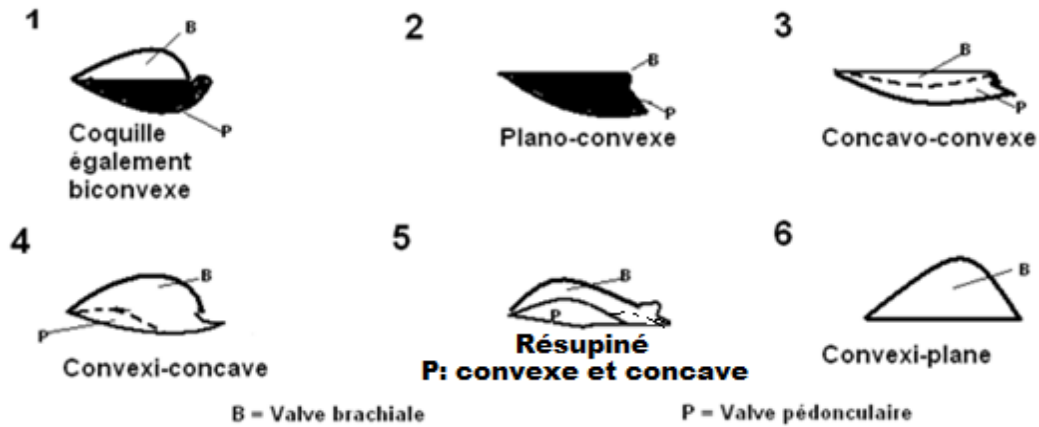
Vue latérale gauche

Notions de base des Brachiopodes

**Angles aux crochets
 des brachiopodes**



Quelques formes caractéristiques des brachiopodes



Traduit et adapté de : Invertebrate fossils, Moore, Lalicker, Fischer, édition Mc Graw Hill, 1952 , p.217

I.B.: La désignation se fait toujours à partir de la valve brachiale, suivi de la pédonculaire.

Pseudolingula rectilateralis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Lingulata</i>	<i>Lingulida</i>	<i>Pseudolingulidae</i>	<i>Pseudolingula</i>
Âge	Genre : <i>Pseudolingula</i> , Ordovicien : 478,6 à 440,8 MA. <i>P. rectilateralis</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme quasi rectangulaire, en chitine phosphatée et de taille moyenne; valve brachiale légèrement moins convexe que la valve pédonculaire.
STRUCTURE INTERNE : système musculaire permettant un mouvement latéral et vertical; pédoncule attaché près de l'apex de la valve ventrale (pédonculaire).
Ornementation : lignes de croissance concentrique.

Étymologie *Pseudo* du grec pseudês : faux; *Lingula*, du latin lingua : langue; *Recti*, du latin rectus : droit; *Lateralis*, du latin lateralis, de latus, lateris : flanc, côté.

Publication d'origine(s) *Pseudolingula* : Mickwitz (1909); *P. rectilateralis* : Emmons (1842)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONE** : circalittorale; **HABITAT** : benthique, endofaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire du Groupe Trenton, formation de Neuville, membre Grondines. (site de fouille : Neuville.)

Faune associée Conulaires, coraux, brachiopodes, lingules, bryozoaires, trilobites, gastéropodes, bivalves, crinoïdes et ostracodes.

Mode de vie Le pédoncule de la face ventrale de *Pseudolingula* sort du brachiopode pour s'ancrer dans les sédiments, tandis que la coquille sort des sédiments pour se nourrir ou s'enfonce dans les sédiments pour se protéger. Un lophophore (sorte d'organe tentaculaire, cilié) vibre afin de créer un courant marin entourant la bouche.

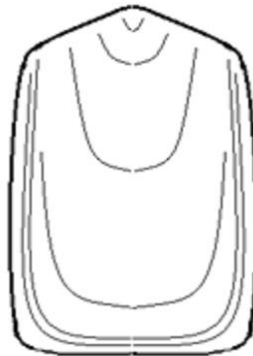
Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Habituellement sessile, facultativement mobile.

Dimension(s) Longueur : 2,2 cm; largeur : 1,2 cm.

Remarques

Pseudolingula rectilateralis



Ectenoglossa philomela

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Lingulata</i>	<i>Lingulida</i>	<i>Obolidae</i>	<i>Ectenoglossa</i>
Âge	Genre : <i>Ectenoglossa</i> : 478,6 à 443,7 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille relativement longue et étroite, en chitine phosphatée, légèrement biconvexe et allongée au crochet; rainure partant du crochet de la valve pédonculaire jusqu'au milieu de la marge antérieure; bordure étroite sur le pourtour de la coquille. STRUCTURE INTERNE : système musculaire complexe; pédoncule attaché à la valve ventrale, deux à trois fois plus longue que la coquille. Ornementation : stries de croissances concentriques.
Étymologie	<i>Ecte</i> , du grec <i>ektos</i> : en dehors; <i>glossa</i> , du grec : langue; <i>Philomela</i> , du grec <i>phiale</i> : bol; <i>mela</i> du grec <i>melas</i> : noir
Publication d'origine(s)	<i>Ectenoglossa</i> : Sinclair (1945)
Environnement	MILIEU : marin, néritique et océanique; ZONES : infralittorale, circalittorale et sur la pente continentale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires argileux du Trenton (site de fouille : Centre de la nature, Laval).
Faune associée	Coraux, bryozoaires, trilobites, ostracodes, mollusques, brachiopodes inarticulés et articulés.
Mode de vie	Le pédoncule de la face ventrale de <i>Ectenoglossa</i> sort du brachiopode pour s'ancrer dans les sédiments, tandis que la coquille sort des sédiments pour se nourrir ou s'enfonce dans les sédiments pour se protéger. Un lophophore (sorte d'organe tentaculaire, cilié) vibre afin de créer un courant marin entourant la bouche.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile.
Dimension(s) Remarques	Longueur : 2,5 cm; largeur : 1 cm.

Ectenoglossa philomela



Coll.: Marie-Reine Vézina

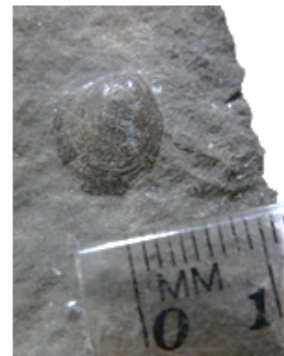
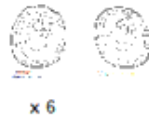
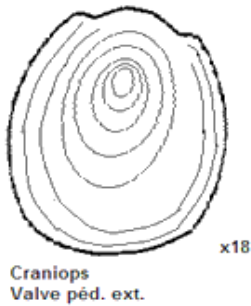
Craniops subtruncata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Craniata	Craniopsida	Craniopsidae	Craniops
Âge	Genre, <i>Craniops</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme ovale à quasi circulaire, biconvexe à valves égales, apex décentré vers l'arrière de la coquille. **STRUCTURE INTERNE** : musculature localisée au centre; attaché par cimentation dans la région au sommet de la valve ventrale; coquille sans porosité. **Ornementation** : faibles stries de croissance concentriques.
- Étymologie** *Craniops* du grec, kranion : crâne. *sub*, du latin : quasi; *truncata*, du latin : coupé tronquée
- Publication d'origine** *Craniops* : Hall (1859); *C. subtruncata* :
- Environnement** **MILIEU** : marin, néritique et océanique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.
- Milieu de fossilisation** Schistes argileux pauvrement lithifiés et siltites du Groupe Lorraine, formation Nicolet-Brault (site de fouille : Ste-Monique.)
- Faune associée** Colonies de bryozoaires, coraux, tiges de crinoïdes et mollusques
- Mode de vie** Il commence sa vie sous forme de larve, puis se rattache au fond marin ou à un hôte en y cimentant sa valve ventrale.
- Nutrition** Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
- Locomotion** Sessile (qui se fixe au fond marin).
- Dimension** Longueur : 1 cm; largeur : 0.9 cm.
- Remarques**

Craniops subtruncata



Dinorthis pectinella

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Orthida</i>	<i>Plaesiomyidae</i>	<i>Dinorthis</i>
Âge	Genre, <i>Dinorthis</i> : 460,9 à 449,5 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme quasi circulaire, légèrement plus large que longue; inégalement biconvexe; charnière large et droite (strophique). STRUCTURE INTERNE : dents et plaques dentaires de la valve pédonculaire courte; plaques deltidiales absentes; processus cardinal ovale sur la valve brachiale; angle au crochet de la valve brachiale mesure 135° et de la valve pédonculaire 45°. Ornementation : commissure simple, côtes prononcées au nombre de 28.
Étymologie	<i>Di</i> vient du grec : deux; <i>Orthis</i> du grec orthos : droit; <i>Pectinella</i> du latin pectinis : peigne.
Publication d'origine	<i>Dinorthis</i> : Emmons (1842); <i>D. pectinella</i> : Conrad & Emmons (1842).
Environnement	MILIEU : marin et néritique; ZONES : infralittorale, circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires argileux et schistes argileux du groupe Trenton, formation Neuville, membre Grondines. (site de fouille : Grondines.)
Faune associée	Conulaires, brachiopodes, lingules, trilobites, gastéropodes, bivalves et crinoïdes.
Mode de vie	Les <i>Dinorthis</i> se fixaient par le pédoncule et vivaient dans des eaux peu profondes. Au Paléozoïque, les brachiopodes prédominaient sur les plateaux continentaux.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile
Dimension	Longueur : 1,3 cm; largeur : 1,7 cm.
Remarques	



***Dinorthis pectinella*, v. ped.**

Hesperorthis disparilis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Rhynchonellata	Orthida	Hesperorthidae	Hesperorthis
Âge	Genre, <i>Hesperorthis</i> : 478,6 à 419,2 MA Espèce, <i>H. disparilis</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme semi-circulaire, plano-convexe; charnière droite (strophique); delthyrium fermé par un court pseudodeltidium; foramen de petite dimension; angle au crochet de la valve brachiale mesurant 90° et celui de la valve pédonculaire 135°. **STRUCTURE INTERNE** : long brachiophore; processus cardinal simple avec une expansion entéroventrale. **Ornementation** : environ 80 côtes radiantes faiblement prononcées et débutant au crochet.

Étymologie

Hesper provient du latin classique sperare veut dire espérer;

Publication d'origine

Hesperorthis : Schuchert et Cooper (1931) *H. disparilis* :

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale ; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaires argileux du groupe Pontgravé, formation Richmond. (Site de fouille Gentilly).

Faune associée

Coraux, brachiopodes, lingules, bryozoaires, trilobites, gastéropodes et graptolites

Mode de vie

Ces brachiopodes sont de sexes séparés et se reproduisent par des œufs. Les larves nagent librement au cours de leur période larvaire (10 à 12 jours). Par la suite, ils se fixent à l'aide d'un pédoncule sur les débris de coquillage.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile.

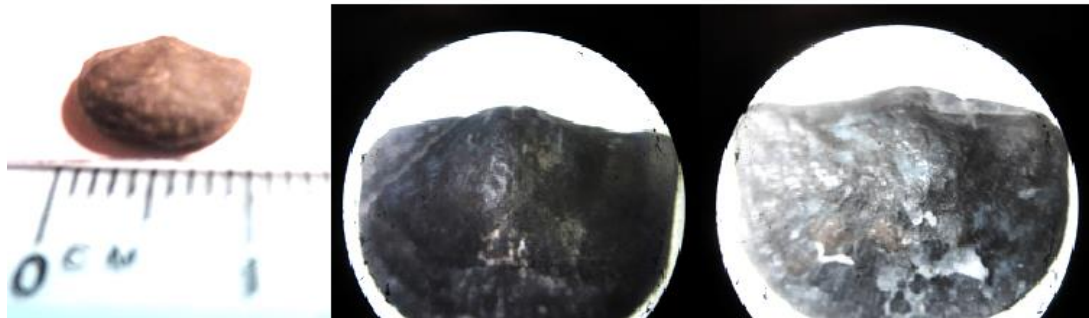
Dimension

Longueur : 0,8 cm; largeur : 1 cm.

Remarques

Certaines espèces d'*Hesperorthis* ont les côtes beaucoup plus larges.

Hesperorthis disparilis



Valve pédonculaire

Valve brachiale

Vellamo trentonensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Strophomenata</i>	<i>Billingsellida</i>	<i>Clitambonitidae</i>	<i>Vellamo</i>
Âge	Genre, <i>Vellamo</i> : 460,9 à 443,7 MA. Espèce, <i>V. trentonensis</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme quasi pyramidale vue de profil; plano-convexe (valve brachiale plane et valve pédonculaire convexe); valve brachiale avec une légère rainure longitudinale au milieu; charnière droite (strophique); pseudodeltidium convexe; grand foramen, interaréa de la valve pédonculaire très grand, de forme triangulaire, angle au crochet 160°, valve brachiale 90°. **STRUCTURE INTERNE** : notothyrium épais et processus cardinal simple. **Ornementation** : les côtes partent du crochet, les côtes plus fines se multiplient avec l'accroissement.

Étymologie *Vella* vient du latin vela pour voile; *trentonensis* du groupe géologique Trenton.

Publication d'origine *Vellamo* : Opik (1930) *V. trentonensis* : Raymond (1921)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : récif, bioherme, médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaires argileux du groupe Pontgravé, formation Richmond. (Site de fouille Gentilly).

Faune associée Coraux, bryozoaires, brachiopodes inarticulés et articulés, mollusques et crinoïdes.

Mode de vie Chez les *Orthida* la valve pédonculaire est plus grande que la valve brachiale. Dans ce cas-ci, la valve pédonculaire est très surélevée et l'orifice du pédoncule indique une position de vie inclinée.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile.

Dimension Longueur : 1,4 cm; largeur : 1,9 cm.

Remarques Il s'agit de l'ordre le plus ancien chez les brachiopodes articulés. Ils sont connus depuis le début du Paléozoïque.



***Vellamo trentonensis*, v. ped.,
v.brach, vue postérieure**

Glyptorthis insculpta

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Orthida</i>	<i>Glyptorthidae</i>	<i>Glyptorthis</i>
Âge	Genre, <i>Glyptorthis</i> : 466,0 à 428,2 MA Espèce, <i>G. insculpta</i> : 452,0 à 445,6 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme quasi rectangulaire; inégalement biconvexe; sinus sur la valve pédonculaire en parti médiane; charnière droite (strophique); delthyrium ouvert; interaréa de la valve pédonculaire grand et de forme triangulaire; angle au crochet de la valve brachiale mesurant 45° (courbé vers l'intérieur) et celui de la valve pédonculaire 135°. **STRUCTURE INTERNE** : processus cardinal simple avec une expansion entéroventrale (qui relève de l'intestin.) **Ornementation** : côtes fines partant du crochet, se multipliant avec l'accroissement.

Étymologie *Glyp*, du grec ancien Glypto : graver ; *Orthis* du grec orthos : droit; *insculpta*, du latin classique insculpere : graver sur.

Publication d'origine *Glyptorthis* : Foerste (1914); *G. insculpta* : Meck (1873)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : circalittorale et pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaires argileux du groupe Richmond, formation Pontgravé. (Site de fouille : Gentilly)

Faune associée *Lepidocyclus copax* (brachiopode) et *Streptelasma rusticum* (corail solitaire).

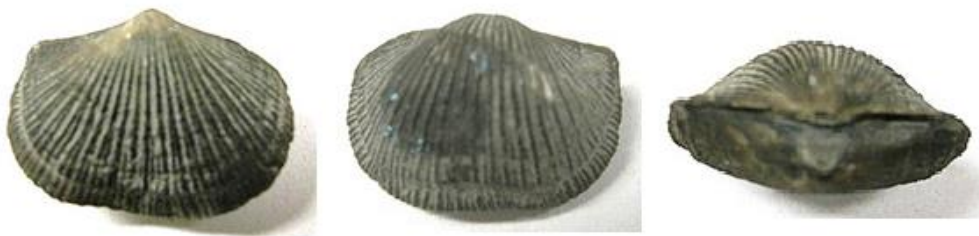
Mode de vie Ces brachiopodes sont de sexes séparés et se reproduisent par des œufs. Les larves nagent librement au cours de leur période larvaire (10 à 12 jours). Par la suite, ils se fixent à l'aide d'un pédoncule sur les débris de coquillage.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile et fixé.

Dimension Longueur : 1.8 cm; largeur : 2.3 cm.

Remarques



***Glyptorthis insculpta*, v.ped., v.brach., vue postérieur**
Collection SPQ - Pierre Desmarais, Groupe Richmond,
formation Pontgravé, Gentilly.

Hebertella sinuata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Orthida</i>	<i>Plectorthidae</i>	<i>Hebertella</i>
Âge	Genre, <i>Hebertella</i> : 466,0 à 428,2 MA. Espèce, <i>H. sinuata</i> : 452,0 à 443,7 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme trapézoïdale, valve pédonculaire convexe devenant concave du centre jusqu'à la marge antérieure, valve brachiale convexe avec un profond sinus; charnière grande et droite (strophique); angle aux crochets mesurant 90° pour la valve brachiale et 45° valve pédonculaire. **STRUCTURE INTERNE** : processus cardinal avec un **myophore** (structure servant d'attache à un muscle) crénelé. **Ornementation** : côtes débutant au crochet pour les plus prononcées; les plus finement marquées se multiplient par accroissement.

Étymologie *Hebertella*, du nom propre Hébert; *sinuata*, du latin : sinus

Publication d'origine *Hebertella* : Hall & Clarke (1892); *H. sinuata* : Hall (1847)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : récif ou bioherme, médiolittorale, infralittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire du Groupe Trenton, formation : Montréal, membre : St-Michel et du Groupe Lorraine, formation Pontgravé (site de fouille : Gentilly.)

Faune associée Bryozoaires, bivalves, cornulites et brachiopodes variés

Mode de vie Ces brachiopodes sont de sexes séparés et se reproduisent par des œufs. Les larves nagent librement au cours de leur période larvaire (10 à 12 jours). Par la suite, ils se fixent à l'aide d'un pédoncule sur les débris de coquillage. *H. sinuata* vit placé à la verticale ses valves s'ouvrant vers le haut. (Mode de vie similaire à *Glyptorthis insculpta*.)

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile.

Dimension *H. sinuata*, longueur : 3,2 cm; largeur : 4,4 cm.

Remarques



Mimella borealis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Orthida</i>	<i>Plectorthidae</i>	<i>Mimella</i>
Âge	Genre, <i>Mimella</i> : 470,0 à 445,6 MA. Espèce <i>M. borealis</i> : 460,9 à 457,5 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme quasi circulaire, biconvexe à valves égales; charnière légèrement courbée (strophique) et longue; interaréa de la valve pédonculaire bien développé; angles aux crochets mesurent 45° pour la valve brachiale et 135° pour la valve pédonculaire. STRUCTURE INTERNE : v. ped. possède un champ de muscle trilobé. Ornementation : côtes fines se multipliant par accroissement et débutantes au crochet; commissure simple.
Étymologie	<i>Mella</i> , melas, melanos : noire; <i>borealis</i> , du latin boreas : vent du nord.
Publication d'origine	<i>Mimella</i> : Cooper (1930); <i>M. borealis</i> : Billings (1859)
Environnement	MILIEU : marin, néritique et océanique; ZONES : infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires argileux du groupe Chazy, Formation Laval; schiste argileux du groupe Black River, formation Leray. (Site de fouille : Île Bizard.)
Faune associée	Brachiopodes, bryozoaires, échinodermes, trilobites, ostracodes, conulaires, gastéropodes et bivalves.
Mode de vie	Les brachiopodes sont de sexes séparés. Les gamètes sont expulsés dans l'eau ou la fertilisation se fait. Puis ils se transforment en larves nageuses pour finalement se fixer au fond marin par leur pédoncule. Les systèmes : digestif, reproducteur, musculaire et excréteur occupent la partie postérieure de la coquille. Ceux-ci sont recouverts d'un manteau. La cavité du manteau adjacente est prolongée par un lophophore. C'est un organe spiralé muni de cils vibratiles. Il lui permet d'apporter les particules en suspension à sa bouche.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile (fixé par un pédoncule).
Dimension	Longueur : 1,2 cm; largeur : 1,7 cm.
Remarques	



***Mimella borealis*, v. brach., v.ped**
Coll. SPQ carrière St-Jacques

Doleroides ottawanus.

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Rhynchonellata	Orthida	Plectorthidae	Doleroïdes
Âge	Genre, <i>Doleroides</i> : 468,1 à 455,8 ma.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme quasi circulaire, biconvexe à valves égales, contour plus arrondi que celle de <i>Mimella</i> ; charnière droite (strophique), crochet plus développé que celui de <i>Mimella</i> ; angles aux crochets mesurant 90° (valve brachiale) et 120 ° (valve pédonculaire). STRUCTURE INTERNE : cicatrice musculaire ventrale crénelée. Ornementation : côtes fines se multipliant par accroissement.
Étymologie	<i>Dole</i> , du latin dolo : pointe; <i>oïde</i> , du grec eidos : forme; <i>ottawanus</i> , du nom de la ville d'Ottawa, dérivé d'Oddawa nom d'une nation amérindienne.
Publication d'origine	<i>Doleroides</i> : Cooper (1930) <i>D. ottawanus</i> : Wilson
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Schiste argileux et calcaires du groupe Trenton, formations : Deschambault
Faune associée	Bryozoaires, brachiopodes, ostracodes et trilobites.
Mode de vie	Ils sont fixés à l'aide d'un pédoncule et seront orientés vers le haut avec la commissure à la verticale.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile.
Dimension	Longueur : 11 mm; largeur : 13 mm.
Remarques	Il s'agit de l'ordre le plus ancien chez les brachiopodes articulés; ils sont connus depuis le début du Paléozoïque.



Doleroides ottawanus, v. brach, v.ped.

Platystrophia champlainensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Orthida</i>	<i>Platystrophiidae</i>	<i>Platystrophia</i>
Âge	Genre, <i>Platystrophia</i> : 470,0 à 423,0 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme quasi rectangulaire, fortement biconvexe; présence d'un complexe sinus-bourrelet; bourrelet se situant sur la valve brachiale, il compte 6 côtes; 10 à 11 côtes sur chaque aire latérale; sinus sur la valve pédonculaire, 6 côtes; charnière droite (strophique); grand interaréa; les angles aux crochets : 90 ° ; pédoncule court. **STRUCTURE INTERNE** : plaque dentaire juvénile, devenant périmée à l'âge adulte; processus cardinal crénelé. **Ornementation** : côtes débutant au crochet, constantes; commissure zigzagante.

Étymologie

Platys, du grec platus : large; *Trophia*, du grec trophê : nourriture

Publication d'origine

Platystrophia : King (1850) *P. champlainensis* :

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : haut-fond, infralittorale et circalittorale;
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Au-dessus des couches stratigraphiques riches en matériaux bioclastiques (débris de coquillages). Groupe géologique Trenton formation Deschambault et formation Neuville. (site de fouilles : Grondines.)

Faune associée

Près des Bryozoaires avec le bec en face du zoarium ou encore près des Cornulitidae. Faunes constituées des brachiopodes, bryozoaires, trilobites, gastéropodes, bivalves, céphalopodes, crinoïdes et conodontes.

Mode de vie

L'animal ne pouvait nager sauf pendant le stade larvaire (10 à 12 jours). Par la suite, il se fixait sur les fonds marins à l'aide de son pédoncule. La position de vie des *Platystrophia* était généralement orientée le bec vers le bas et la commissure pointait presque à la verticale.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile.

Dimension

Longueur : 24 mm; largeur : 27 mm.

Platystrophia champlainensis



Platystrophia trentonensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Rhynchonellata	Orthida	Platystrophiidae	Platystrophia
Âge	Genre, <i>Platystrophia</i> : Ordovicien moyen à Silurien 460,9 à 449,5 MA			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme trapézoïdale, pourvue d'aile aux extrémités cardinale; fortement biconvexe; présence d'un complexe sinus-bourrelet; bourrelet sur la valve brachiale, sinus sur la valve pédonculaire; il compte 3 côtes sur le sinus et 4 au bourrelet; 12 à 15 côtes sur chaque aire latérale; charnière droite (strophique), constituant la plus grande largeur de la coquille; large interaréa. Les angles au crochet de la valve brachiale 90° et 90° pour la valve pédonculaire, pédoncule court.</p> <p>Ornementation : côtes débutantes au crochet, constantes, commissure zigzagante.</p>
Étymologie	<i>Platys</i> , du grec platos : large; <i>trophia</i> , du grec trophê : nourriture; <i>Champlainensis</i> du nom propre Champlain.
Publication d'origine	<i>Platystrophia</i> : King (1850)
Environnement	MILIEU : marin, néritique et océanique; ZONES : haut fond, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Au-dessus des couches stratigraphiques riches en matériaux bioclastiques (débris de coquillages). Dans le groupe Trenton, formation Montréal et formation Neuville. (Site de fouille : Villeray, Montréal.)
Faune associée	Près des bryozoaires avec le bec en face du zoarium ou encore près des cornulitidae.
Mode de vie	Après la fertilisation des oeufs les larves pouvaient nager pendant (10 à 12 jours) et par la suite se fixaient sur les fonds marins par un pédoncule. La position de vie des <i>Platystrophia</i> était généralement orientée le bec vers le bas et la commissure était presque à la verticale.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessiles, attachés au substrat ou à une coquille par leur pédoncule.
Dimension	Longueur : 1,5 cm; largeur : 2,5 cm.
Remarques	



***Platystrophia trentonensis*, v. brach, ped, post, côté, antérieur. Coll. SPQ, Gr. Trenton, form. Deschambault, remblais de chemin de fer, Mtl.**

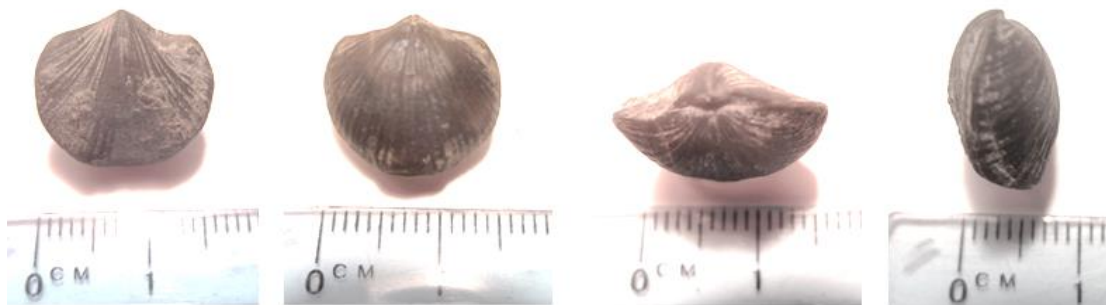
Orthis (Dalmanella) testudinaria

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Rhynchonellata	Orthida	Dalmanellidae	Dalmanella
Âge	Genre, <i>Dalmanella</i> : 478,6 à 252,17 MA Espèce, <i>D. testudinaria</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme quasi circulaire, biconvexe; valve pédonculaire plus convexe que la valve brachiale; charnière de petite dimension; angles aux crochets mesurent 135° (valve brachiale orientée vers l'extérieur) et 90° (valve pédonculaire).</p> <p>STRUCTURE INTERNE : cicatrice musculaire en forme de coeur sur la valve ventrale; crête médiane sur la valve dorsale. Ornementation : côtes fines, se multipliant par accroissement à partir du crochet.</p>
Étymologie	<i>Dalmanella</i> du nom propre Dalman; <i>Testudi</i> , du latin testudina : arche ou voûte; <i>aria</i> du latin : qui ressemble à.
Publication d'origine	<i>Dalmanella</i> : Hall & Clarke (1892); <i>Orthis testudinaria</i> : Dalmani (1828)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires argileux du groupe Pontgravé, Formation : Richmond et du groupe de l'Utica (site de fouille : Gentilly.)
Faune associée	Graptolites, mollusques, brachiopodes et trilobites
Mode de vie	Les brachiopodes sont de sexes séparés. Les gamètes sont expulsés dans l'eau où la fertilisation se fait. Puis ils se transforment en larves nageuses pour finalement se fixer au fond marin par leur pédoncule. Les systèmes : digestif, reproducteur, musculaire et excréteur occupent la partie postérieure de la coquille. Ceux-ci sont recouverts d'un manteau. La cavité du manteau adjacente est prolongée par un lophophore. C'est un organe spiralé muni de cils vibratiles. Il lui permet d'apporter les particules en suspension à sa bouche.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile (fixé par son pédoncule).
Dimension	Longueur : 1.5 cm; largeur : 1.5 cm; épaisseur : 0.8 cm.
Remarques	Plusieurs espèces de <i>Dalmanella</i> ont été reclassifiées.

Dalmanella testudinaria



V. pédonculaire

V. brachiale

Vue postérieure

Vue de côté

Paucicrura rogata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Orthida</i>	<i>Dalmanellidae</i>	<i>Paucicrura</i>
Âge	Genre, <i>Paucicrura</i> : 485,4 à 438,5 MA Espèce, <i>P. rogata</i> : 453,0 à 449,5 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme quasi circulaire, biconvexe, léger sinus sur la valve brachiale; charnière droite (strophique), n'étant pas la plus grande largeur de la coquille; interaréa étroit. **STRUCTURE INTERNE** : cicatrice musculaire ventrale bilobée; processus cardinal trilobé. **Ornementation** : commissure simple; côtes fines débutant au crochet et augmentant en nombre par bifurcation.

Étymologie *Pauci* du latin : peu; *crura* du latin cruris : jambes; *Rogata*, du latin médiévale rogatum : demande

Publication d'origine *Paucicrura* : Cooper (1956); *P. rogata* : Sarderson (1897)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : circalittorale et pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Schiste argileux et calcaires, (quelques fois pyritisé) du groupe BlackRiver, formations Lowville et Leray et des groupe Trenton et Lorraine. (Site de fouille : Carrière St-Jacques.)

Faune associée Mollusques, brachiopodes, trilobites et graptolites.

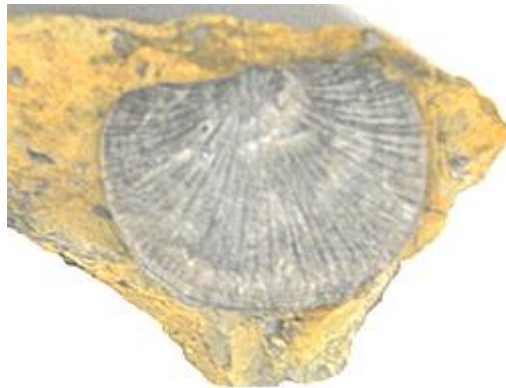
Mode de vie Il vit sur le fond marin fixé par son pédoncule. La valve brachiale ou dorsale s'ouvre afin de recueillir les particules en suspension et se referme pour se protéger des prédateurs.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile (fixé par un pédoncule).

Dimension Longueur : 1,1 cm; largeur : 1,5 cm.

Remarques



***Paucicrura rogata*, v.ped.
Coll. SPQ-F.Quintal, groupe
Black River, form. Leray,
carrière St-Jacques**

Onniella whittakeri

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Orthida</i>	<i>Dalmanellidae</i>	<i>Onniella</i>
Âge	Genre, <i>Onniella</i> : 460,9 à 426,2 MA			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme semi-circulaire, légèrement biconvexe, petit pli sur la valve pédonculaire et petit sinus sur la valve brachiale; charnière large et droite (strophique); ne constituant pas la plus grande largeur de la coquille; interaréa réduit; foramen petit. **STRUCTURE INTERNE** : cicatrice musculaire ventrale en forme de coeur; processus cardinal non différencié et bilobé. **Ornementation** : côtes fines débutant au crochet et bifurquant vers l'extrémité, commissure simple.

Étymologie

Onni, du francique haunien : *déshonneur*; *ella* du latin : petit; *Whittakeri*, du nom propre Whittaker.

Publication d'origine

Onniella : Bancroft (1928); *O. wittakeri* : Raymond.

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Groupe Lorraine. (Site de fouille : Briqueterie Hanson LaPrairie.)

Faune associée

Bryozoaires, brachiopodes, trilobites variés, coraux gastéropodes et tentaculites.

Mode de vie

Il est attaché au fond marin par son pédoncule et le bec est tourné vers le haut pour recueillir des particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau.

Locomotion

Sessile (fixé par son pédoncule).

Dimension

Longueur : 1.5 cm; largeur : 2.0 cm.

Remarques

Onniella whittakeri



Sowerbyella sericea

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Strophomenata	Strophomenida	Sowerbyelliidae	Sowerbyella
Âge	Genre, <i>Sowerbyella</i> : 478,6 à 410,8 MA <i>S. sericea</i> , espèce : 457,5 à 445,2 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme semi-ovale, concavo-convexe; extrémité cardinale aiguë; charnière très grande, droite (strophique), constituant la plus grande largeur de la coquille. **STRUCTURE INTERNE** : longue cicatrice musculaire de la valve ventrale; processus cardinal en forme d'un "V" inversé sur la valve dorsale. **Ornementation** : côtes finement marquées.

Étymologie *Sowerbyella*, du nom propre sowerby; *ella* du latin : petit; *Seri*, du latin sericus : soie.

Publication d'origine *Sowerbyella* : Jones (1928); *S. sericea* : Sowerby (1839)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaires et schiste argileux de l'Île d'Anticosti, du groupe Trenton, formations Deschambault, Montréal, Neuville et Tétreauville. Schiste argileux du groupe Utica : brèche de Lacolle. (Site de fouille : Île d'Anticosti.)

Faune associée Bryozoaires, lingules, brachiopodes, trilobites et graptolites.

Mode de vie Il est attaché au fond marin par son pédoncule et le bec est tourné vers le haut pour recueillir les particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Ce brachiopode pouvait être mobile à l'occasion, mais il était plus souvent sessile.

Dimension Longueur : 1,0 cm; largeur : 1,6 cm.
Remarques



Coll. SPQ Daniel St-Laurent Anticosti, formation Vaureal

Strophomena planumbona

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Strophomenata	Strophomenida	Strophomenidae	Strophomena
Âge	Genre, <i>Strophomena</i> : 478,6 à 254,17 MA Espèces, <i>S. planumbona</i> : 452,0 à 445,2 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme semi-circulaire, résupiné (valve brachiale convexe; valve pédonculaire passant de convexe au crochet à concave au bord antérieur de la coquille); charnière droite (strophique) représentant la plus grande largeur de la coquille; petit foramen apical; grand pseudodelthyidium. **STRUCTURE INTERNE** : coquille faussement poreuse (pseudo ponctué); dent douce ou striée; cicatrice musculaire ventrale quasi ovale. **Ornementation** : côtes fines partant du crochet et se multipliant vers la marge antérieure; marge antérieure plus épaisse formant une bordure.

Étymologie *Stropho*, du latin tardif stropa : strophe, vers; *mena*, du latin vulgaire : menacer; *planum*, du latin plāna : plat; *umbona* du latin umbonis : bosse sur un bouclier (umbo, crochet).

Publication d'origine *Strophomena* : De Blainville (1824); *S. planumbona* : Hall (1847)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale, lagunes et récifs; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Groupes Chazy, BlackRiver, Trenton et Lorraine. (Site de fouille : Gentilly)

Faune associée Mollusques, brachiopodes, trilobites et graptolites.

Mode de vie Similaire aux autres brachiopodes, mais il semble possible qu'il pût fuir les prédateurs en faisant claquer ses valves comme les *Pectens*. Juvénile, il commence sa vie convexe concave pour devenir résupiné à l'âge adulte.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile .

Dimension Longueur : 1,6 cm; largeur : 2,5 cm.

Remarques

Strophomena planumbona



Valve pédonculaire



(x2)

Rafinesquina alternata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Strophomenata</i>	<i>Strophomenida</i>	<i>Rafinesquinidae</i>	<i>Rafinesquina</i>
Âge	Genre, <i>Rafinesquina</i> : 478,6 à 430,5 MA <i>R. alternata</i> : 466,0 à 445,2 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Coquille de forme quasi circulaire, concavo-convexe (valve brachiale concave et valve pédonculaire convexe), extrémité cardinale rectangulaire; rugueux sur le côté postéro latéral; pseudodeltidium vestigial et convexe; hauteur très variable (0,54 à 0,85 cm) selon les conditions environnementales et plus petites que celle de *R. camerata*; charnière droite (strophique) constituant la plus grande largeur. **STRUCTURE INTERNE** : Coquille faussement ponctuée; cicatrice musculaire ventrale en forme de grand éventail faiblement imprimé. **Ornementation** : côtes fines se multipliant vers la marge antérieure.

Étymologie *Alternata*, du latin alternare, de alter : un après l'autre

Publication d'origine *Rafinesquina* : Hall & Clarke (1892); *R. alternata* : Conrad (1838);

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONE** : infralittorale, circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Schiste argileux et calcaires du groupe Trenton, formations : Ouareau, Deschambault, Montréal, Tétreauville (15 espèces) et Neuville et dans le groupe Black River, formation, Leray (7 espèces). *Rafinesquina* était très répandu en Amérique du Nord. (Site de fouille : Chambly.)

Faune associée Bryozoaires, brachiopodes, mollusques variés.

Mode de vie Étant donné la forme concavo-convexe, le paléontologue Leighton (1998) estime qu'à l'âge adulte, *Rafinesquina* pouvait vivre détaché du substrat. Noté que si l'animal évolue en profondeur, la valve pédonculaire sera moins élevée. *R. alternata* vivait près de la pente continentale.

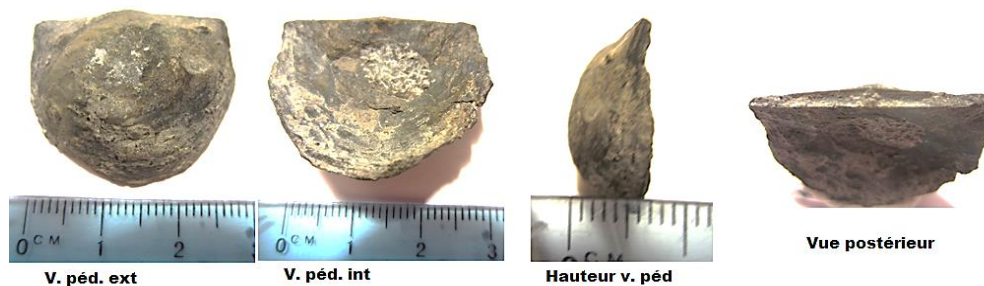
Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Habituellement sessile mais mobile à l'occasion.

Dimension Longueur : 2,6 cm; largeur : 3,0 cm; hauteur : 0,8 cm.

Remarques

Rafinesquina alternata



Rafinesquina camerata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Strophomenata</i>	<i>Strophomenidae</i>	<i>Rafinesquinidae</i>	<i>Rafinesquina</i>
Âge	Genre, <i>Rafinesquina</i> : 478,6 à 430,5 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTERIEUR** : Coquille de forme quasi circulaire, concavo-convexe (valve brachiale concave et valve pédonculaire convexe), extrémité cardinale aigüe; rugueux sur le côté postéro latéral; pseudodeltidium vestigial et convexe; hauteur plus grande que 1,0 cm (plus grande que celle de *R. alternata*); charnière droite (strophique) constituant la plus grande largeur. **STRUCTURE INTERNE** : Coquille faussement ponctuée; cicatrice musculaire ventrale en forme de grand éventail faiblement imprimé. **Ornementation** : côtes fines.

Étymologie *Rafines*, du latin finis : qui est au point extrême; *Camerata*, de l'italien camera : chambre.

Publication d'origine *Rafinesquina* : Hall & Clarke (1892); *R. camerata* :

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale (dans un environnement à sédimentation rapide); **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Schiste argileux et calcaires du groupe Trenton, formations : Ouareau, Deschambault, Montréal, Tétreauville (15 espèces) et Neuville et dans le groupe Black River, formation, Leray (7 espèces). *Rafinesquina* était très répandu en Amérique du Nord. (Site de fouille : Île Charron)

Faune associée Bryozoaires, Brachiopodes, mollusques variés.
Si le milieu est très énergétique et turbulent (ex. : plage), la hauteur de la coquille sera plus élevée à cause d'un plus grand taux de sédimentation. Si l'animal évolue en profondeur, la valve pédonculaire sera moins élevée. *R. camerata* vivait dans la zone de battement des marées.

Mode de vie Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Nutrition Habituellement sessile et mobile à l'occasion.

Locomotion Longueur : 2,0 cm; largeur : 2,4 cm; hauteur : 1,0 cm.

Remarques

Rafinesquina camerata



V. pédonculaire



Vue postérieur



Hauteur

Leptaena richmondensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Strophomenata</i>	<i>Strophomenida</i>	<i>Rafinesquinidae</i>	<i>Leptaena</i>
Âge	Genre, <i>Leptaena</i> : 458,4 à 336,0 MA. Espèce, <i>L. richmondensis</i> : 452,0 à 443,7 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme semi-ovale, concavo-convexe; valves suivant les plis inverses l'une de l'autre s'inclinant vers la marge extérieure de la charnière et devenant convexe en marge antérieure; charnière droite (strophique); constituant la plus grande largeur de la coquille; interaréa allongé. **STRUCTURE INTERNE** : coquille faussement ponctuée; dent douce ou crénelée; cicatrice musculaire ventrale semi-ovale à quasi-circulaire. **Ornementation** : côtes fines avec plusieurs sillons concentriques.

Étymologie

Lepta, du grec leptos : mince; *Richmondensis*, du groupe géologique Richmond

Publication d'origine

Leptaena : Dalman (1828); *L. richmondensis* : Foerste (1909)

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : lagunaire, récifs, infralittorale, circalittorale, pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Siltite du groupe Lorraine, formation Nicolet Brault. (Site de fouille : La Prairie.)

Faune associée

Brachiopodes et trilobites.

Mode de vie

Des sillons latéraux aidaient à stabiliser sa coquille sur les fonds marins.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Mobile à l'occasion, habituellement sessile.

Dimension

Longueur : 1,4 cm; largeur : 2,4 cm.

Remarques

Leptaena richmondensis



Valve pédonculaire et brachiale

Valve brachiale et pédonculaire

Gypidula coeymanensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Pentamerida</i>	<i>Gypidulidae</i>	<i>Gypidula</i>
Âge	Genre, <i>Gypidula</i> : 438,5 à 376.0 MA. Espèce, <i>G. coeymanensis</i> :			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme longue et ovale, inégalement biconvexe; bourrelet sur la valve pédonculaire, léger sinus sur la brachiale; charnière non strophique(c'est-à-dire que l'articulation des valves décrit une courbe); crochet fortement incurvé par-dessus la valve brachiale; angles aux crochets font 90° (brach.) et 45° (péd.)(courbé vers l'intérieur). **STRUCTURE INTERNE** : appareil brachial en forme de lyre (transversalement), et lamellaire (longitudinalement.) **Ornementation** : côtes faiblement prononcées, en plus d'avoir des sillons latéraux dans sa marge antérieure.

Étymologie Gypi emprunt à l'anglais moderne gyros : cercle rond; dula au latin tardif dual : deux; coey d'une langue inconnu coef : canal;

Publication d'origine *Gypidula* : Hall (1867) *G. coeymanensis* : Schuchert

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : de transition et infralittorale;
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Milieu carbonaté (Calcarénite, calcisiltite, calculite). (Site de fouille : St-Léonard d'Aston).

Faune associée Brachiopodes et gastéropodes.

Mode de vie L'animal vivait attaché au substrat par son pédoncule, le bec à la verticale et pointé vers le haut.

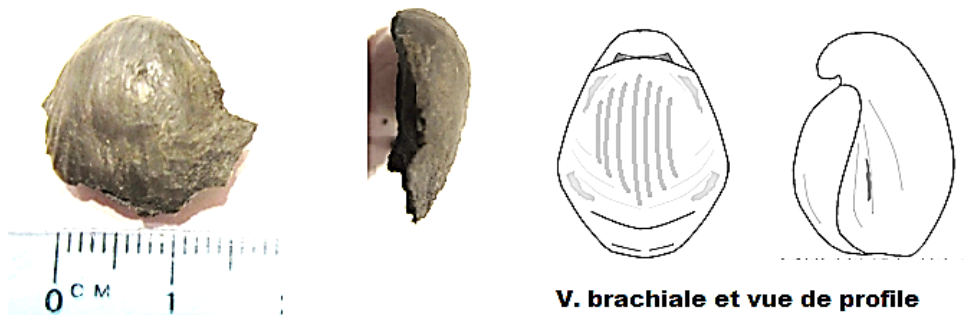
Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile, benthique.

Dimension Longueur : 1,7 cm; largeur : 1,4 cm.

Remarques

Gypidula coeymanensis



Valve brachiale et vue de côté

V. brachiale et vue de profile

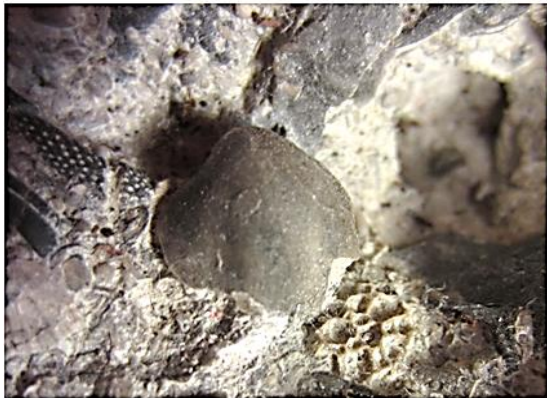
Neostrophia subcostata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Rhynchonellata	Pentamerida	Camerellidae	Neostrophia
Âge	Genre, <i>Neostrophia</i> : 466,0 à 449,5 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme quasi pentagonale; inégalement biconvexe; interaréa réduit; commissure antérieure plissée en trois bourrelets; deux sinus ventraux en marge antérieure; angle au crochet de la valve pédonculaire : 45°. STRUCTURE INTERNE : dents robustes; processus cardinal absent ou rudimentaire; brachiophore court, appuyer par des septes allongés. Ornementation : semi-côtelé.
Étymologie	<i>Neostrophia</i> , emprunt au latin tardif stropha, strophe (première des trois parties lyriques) et <i>neo</i> pour nouveau.
Publication d'origine	<i>Neostrophia</i> : Ulrich et Cooper (1936); <i>N. subcostata</i> : Mystique conglomérat canadien
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : de transition et infralittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires et schiste argileux de l'Île d'Anticosti, formation Bec scie.
Faune associée	Brachiopodes, coraux, ostracodes, bryozoaires, gastéropodes et bivalves.
Mode de vie	Les brachiopodes sont plus nombreux et plus diversifiés aux Silurien et Dévonien. <i>Neostrophia</i> date du Silurien et ils sont abondants sur l'île d'Anticosti.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile, .
Dimension	Longueur :0,8 cm; largeur : 0,7 cm.
Remarques	

Neostrophia subcostata



Valve pédonculaire



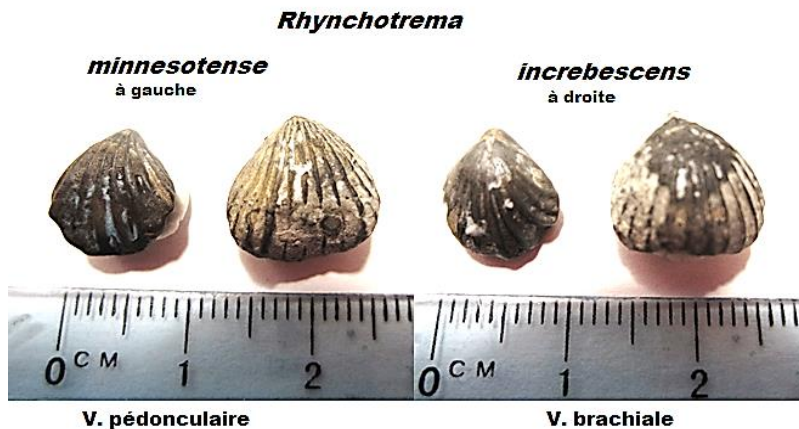
Vue de côté

Rhynchotrema increbescens

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Rhynchonellida</i>	<i>Rhynchotrematidae</i>	<i>Rhynchotrema</i>
Âge	Genre, <i>Rhynchotrema</i> : 466,0 à 201,3 MA Espèce <i>R. increbescens</i> : 453,0 à 452,5 MA.			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme quasi triangulaire au crochet puis semi-ovale vers la marge antérieure; biconvexe à valves égales; complexe sinus-bourrelet bien développé; charnière courbe (non strophique), n'est pas la plus grande largeur de la coquille; interaréa partiellement fermé par des plaques deltidiales ; pédoncule passant par un petit orifice à l'extrémité du crochet de la valve pédonculaire; commissure en zigzag. **STRUCTURE INTERNE** : coquille ponctuée; épaisse cloison médiane sur la valve dorsale; simple crête comme processus cardinale; muscle attaché à un cruralium. **Ornementation** : 16 côtes prononcées et débutant au crochet, 3 sur le sinus (v. ped.), 4 sur le bourrelet (v. brach.)
- Étymologie** Rhyncho, du grec Rhugkhos : bec; *Tréma* , du grec trême, trematos : trou; *Increbis* du latin increbescere : grandir
- Publication d'origine** *Rhynchotrema* : Hall (1860) *R. increbescens* : Hall (1847)
- Environnement** **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.
- Milieu de fossilisation** Calcaires du groupe Chazy, formation Laval; du groupe BlackRiver, formation Lowville et Leray; du groupe Trenton, formation : Deschambault, Montréal et Neuville. (Site de fouille : Île Bizard.)
- Faune associée** Brachiopodes et trilobites.
- Mode de vie** La commissure en zigzag lui permettait de fermer fortement ses valves. Il était attaché au substrat par un pédoncule. Les valves sont orientées vers le haut.
- Nutrition** Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
- Locomotion** Sessile, fixé au substrat par un pédoncule.
- Dimension** Longueur : 1,0 cm; largeur : 1,3 cm.
- Remarques** *R. minnesota*, petit, globuleux, 12 à 14 côtes, 3 ou 4 sur le sinus



Rostricellula plena

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Rhynchonellida</i>	<i>Trigonirhynchiidae</i>	<i>Rostricellula</i>
Âge	Genre, <i>Rostricellula</i> : 463,5 à 427,4 MA. Espèce <i>R. Plena</i> : 460,9 à 458,4 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Coquille de forme quasi triangulaire à pentagonale, biconvexe à valves inégales, valve brachiale bombée; de largeur égale à la longueur; sinus sur la valve pédonculaire; 7 côtes sur le sinus; charnière non strophique (courbe); angle au crochet : brachiale 90° et pédonculaire 45°; commissure en zigzag. **STRUCTURE INTERNE** : petites dents courbes, plaques dentaires ventrales puissantes; cloison dorsale épaisse, cruralium court, sans processus cardinal. **Ornementation** : côtes moins marquées que celles de *Rhynchotrema*.

Étymologie

Rostr, du latin rostrum : éperon, bec; *Cellula*, du latin : petite chambre; *Plena*, du latin plenus : plein.

Publication d'origine *Rostricellula* : Ulrich & Cooper (1942); *R. plena* : Hall

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcarénite des groupe du Chazy et du Black River. (site de fouille : Île Bizard.)

Faune associée Brachiopodes, lingulas, ostracodes, céphalopodes, gastéropodes et bivalves.

Mode de vie

Rostricellula vivait attaché au fond marin par un pédoncule émergeant de la valve pédonculaire (ventral).

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile.

Dimension

Longueur : 1.9 cm; largeur : 1.8 cm; épaisseur : 1.3 cm.

Remarques



***Rostricellula plena*, v. ped, v. brach., vue de côté.
Coll. SPQ-F.Quintal, groupe Chazy, form. Laval, Île Bizard**

Hemithiris psittacea

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Rhynchonellida</i>	<i>Hemithirididae</i>	<i>Hemithiris</i>
Âge	Genre, <i>Hemithiris</i> : 56,0 à 0 MA. <i>H. psittacea</i> : 15,97 à 0,01170 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme triangulaire et arrondie vers la marge antérieure; crochet long et dressé dans l'axe vertical; charnière courbée (non strophique), n'étant pas la plus grande largeur de la coquille; les angles aux crochets : 45° (brach.) et 45° (péd.) (courbé vers l'intérieur); commissure médiane plissée. STRUCTURE INTERNE : 2 excroissances de la valve brachiale attachée à d'épaisses parties creuses de la valve pédonculaire. Ornementation : côtes fines avec des stries intermédiaires.
Étymologie	<i>Hemi</i> , du grec hêmi : à moitié. <i>Psittacea</i> , du latin psittacus : perroquet.
Publication d'origine	<i>Hemithiris</i> : D'Orbigny (1847); <i>H.psittacea</i> : Gmelin (1790)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : infralittorale et ciralittorale; HABITATS : benthique, épifaunique, épibionte (organisme vivant sur un autre individu).
Milieu de fossilisation	Environnement non lithifié (sablère silicoclastique), trouvé avec d'autres coquillages. Mers de Champlain, de Laflamme et de Goldthwait. (Site de fouille : sablière St-Nicolas.)
Faune associée	Brachiopodes, balanes, gastéropodes et de nombreuses espèces de bivalves.
Mode de vie	<i>Hemithiris</i> vivait attaché au substrat avec le bec orienté vers le haut.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile, fixé au substrat par son pédoncule.
Dimension	Longueur : 2,0 cm; largeur : 2,0 cm.
Remarques	Valves s'empilant l'une sur l'autre lors de la fossilisation.

Hemithiris psittacea



V. brachiale ext.

V. pédonculaire int.

Zygospira kentuckiensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Brachiopoda	Rhynchonellata	Atrypida	Anazygidae	Zigospira
Âge	Genre, <i>Zygospira</i> : 460,9 à 439,0 MA. <i>Z. kentuckiensis</i> : 449,5 à 443,7			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Coquille de forme quasi circulaire, inégalement biconvexe; largeur plus de 13 mm; présence d'un petit sinus-bourrelet; bourrelet sur la valve pédonculaire, sinus sur la valve brachiale; charnière courbée (non strophique); orifice pédonculaire partiellement fermé par une plaque; angles aux crochets : 90° valve brachiale et 45° valve pédonculaire. **STRUCTURE INTERNE** : plaque charnière se situant à l'écart et supportée par des lamelles dirigées au milieu de la coquille. **Ornementation** : côtes prononcées partant du crochet, 7 à 9 de chaque côté du sinus; commissure en zigzag.

Étymologie

Zygo, du grec zugôma : jonction; *Spira*, du grec speira : enroulement; *modesta*, du latin modestus : modeste, petit.

Publication d'origine

Zigospira : Hall, (1862); *Z. Kentuckiensis* :

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et deltaïque; **HABITATS** : benthique, épifaunique, épibionte (organisme vivant sur un autre individu).

Milieu de fossilisation

Sédiment peu remanié. Calcaire argileux du Groupe Chazy, formation Laval. (site de fouille : Île Bizard.)

Faune associée

Gastéropodes (*Cataziga*), bivalves (*Modiolopsidae*), cornulites, bryozoaires, coraux.

Mode de vie

C'est un brachiopode colonisateur des niches libres, car il est systématiquement présent dans les strates d'origines deltaïques avec une faune peu variée. Sa forme circulaire et biconvexe est adéquate pour un sédiment stable et sablonneux. L'animal vivait dans les milieux riches en particules nutritives et dispersées dans l'eau.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile (fixé au substrat par un pédoncule).

Dimension

Longueur : 1,0 cm; largeur : 1,0 cm.

Remarques

Zygospira modesta mesure entre 7 et 13 mm de largeur et possède un complexe sinus-bourrelet plus prononcé.



Catazyga headi

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Atrypida</i>	<i>Anazygidae</i>	<i>Catazyga</i>
Âge	Genre, <i>Catazyga</i> : 466,0 à 427,4 MA. Espèce, <i>C. headi</i> : 452,0 à 445,6 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille de forme ovale et globuleuse, biconvexe; léger sinus-bourrelet vers la marge antérieur; charnière courbée (non strophique). **STRUCTURE INTERNE** : cicatrice musculaire ventrale profondément imprégnée; plaque charnière sur la dorsale. **Ornementation** : côtes très fines.

Étymologie *Cata*, du grec kata : en dessous, en bas; *zyga*, zygoma du latin scientifique médiévale et du grec Zugōma : jonction, carcan.

Publication d'origine *Catazyga* : Hall & Clarke (1893); *C. headi* : Billings (1862)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Schiste argileux pauvrement lithifié du groupe Lorraine, formation Nicolet. (Site de fouille : Chambly.)

Faune associée Brachiopodes, lingules, bivalves et crinoïdes.

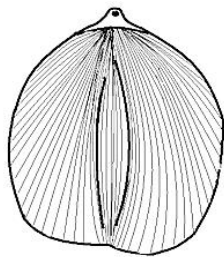
Mode de vie *Catazyga* vivait attaché au fond marin par un pédoncule.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile.

Dimension Longueur : 1,4 cm; largeur : 1,3 cm; épaisseur : 0,9 cm .

Remarques



Catazyga headi



Pentamerus palaformis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Brachiopoda</i>	<i>Rhynchonellata</i>	<i>Pentamerida</i>	<i>Pentameridae</i>	<i>Pentamerus</i>
Âge	Genre, <i>Pentamerus</i> : 440,8 à 438,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de grandes tailles et de forme subpentagonale; biconvexe à valves égales; marges antérieures souvent trilobées; crochet en forme de "U" inversé, arqué par-dessus le umbo de la valve brachiale; interaréa de la valve ventrale plus grand que la dorsale; charnière droite (strophique) et courte; n'étant pas la plus grande largeur de la coquille. **STRUCTURE INTERNE** : une plateforme s'élève dans la moitié postérieure de la valve ventrale pour les muscles (spondylium); le processus brachial est supporté par deux plaques hautes. **Ornementation** : surface lisse.

Étymologie

Pentamerus : du grec ancien, pentamerès : à cinq parties.

Publication d'origine

Pentamerus : Sowerby (1813)

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : récif corallien et infralittorale;
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaire argileux du groupe Anticosti, formation Gun river et Jupiter. (Site de fouille : Île d'Anticosti.)

Faune associée

Autres brachiopodes : rhynchonellata, atrypa et pentamerida.

Mode de vie

L'ordre des *Pentamerida* représente le deuxième plus ancien groupement de brachiopodes articulé. Les *Pentamerus*, quant à eux, ont existé dans des conditions d'eaux modérément turbulentes à tranquilles. Nous les retrouvons souvent regroupés dans une masse compacte. Ce qui nous fait dire qu'ils étaient grégaires.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile, fixé au fond marin par un pédoncule.

Dimension

Longueur : 5 cm; largeur : 4 cm.

Remarques



Coll. SPQ Daniel St-Laurent, Anticosti, formation Gun River
valve pédonculaire à gauche et valve brachiale à droite

MOLLUSCA

Embranchement

Le terme « mollusque » provient du latin « mollis » qui signifie « mou ». L'étude des Mollusques se nomme « malacologie » qui provient du grec « malakos » qui signifie « mou ». L'étude des coquillages se nomme « conchyliologie » du latin « concha » : coquille.

DESCRIPTION

Cet embranchement, le plus diversifié de tous, contient huit classes d'animaux; on y retrouve, les Caudofoveates et les Solenogastres (deux classes en forme de ver avec des écailles ou spicules), les Polyplacophores (ex. : Chitons), les Monoplacophores (petite coquille ronde avec un pied pour ramper), les Gastéropodes (ex. : escargots), les Bivalves (ex. : huîtres), les Céphalopodes (ex. : pieuvres) et les scaphopodes (coquille en forme de défense). Ils peuvent mesurer de moins d'un millimètre à plus de 9 mètres. La partie dorsale du corps comporte une gaine que l'on appelle manteau. Cette cavité mantélique enferme les branchies ou les poumons et sécrète la coquille (quand il y en a une). Quant à la partie ventrale, on y trouve un pied musculeux qui sert à la locomotion. Les mollusques ont un système digestif complexe, comprenant un organe râpeux dans la bouche (radula) et l'anus, les reins ainsi que les gonades se déversent dans la cavité mantélique.

STRUCTURE

Les mollusques ont un **corps non segmenté** qui se forme à partir de **trois feuilletts embryonnaires** (ectoderme, endoderme et mésoderme.) Ils ont souvent une tête bien définie avec un corps indiquant une **symétrie bilatérale**. Certains gastéropodes ont une **asymétrie bilatérale** pour équilibrer le poids de leur coquille. La cavité coelomique est limitée à la surface entourant le coeur, gonades, reins et une partie des intestins.

La tête est le siège des organes des sens (ex. : yeux, senseurs). Elle est munie d'une bouche comportant une <<radula>> (structure musculaire dotée d'une série de dents chitineuses). Celle-ci sert à râper et à brouter les bactéries et les algues sur les rochers. Les bivalves ne possèdent ni tête ni radula, car ils les ont perdues.

La masse viscérale contient les viscères : cœur, estomac, reins, gonades, intestins, etc.; elle est placée dans la partie dorsale du mollusque. Un système nerveux élémentaire, beaucoup plus développé pour les Céphalopodes, s'y trouve aussi, avec extension vers la tête et le pied.

Entre le manteau (pallium) et la masse viscérale, se trouve une « **cavité palléale** » protégeant les branchies, contenant des senseurs olfactifs et servant à l'expulsion des déchets et de ce qui provient du système reproducteur.

Le **pied**, aussi appelé « **sole de reptation** » lorsque l'animal rampe, est un organe comprenant des muscles et des senseurs. Il est généralement placé sous le mollusque (face ventrale) et revêt des formes très diverses (incluant les tentacules pour les Céphalopodes). Selon les espèces, il permet à l'animal de se fixer, de s'enfouir ou de se déplacer de différentes façons. Du mucus sécrété par des glandes facilite le déplacement.

Le **manteau** est une « peau » qui recouvre tout. Les cellules de sa surface externe sécrète une **coquille** présentant des structures variées. La couche externe de la coquille, nommée « **péριοstracum** », est formée d'une cuticule (conchyoline). Sous celle-ci, on trouve une couche de calcite (calcaire), puis une couche interne d'aragonite (calcaire) et parfois, de nacre, formée de conchyoline (protéine).

HABITATS ET MODE DE VIE

Présents dans toutes les **mers**, à toutes les profondeurs et à toutes les latitudes, on retrouve aussi certains mollusques en eau douce et d'autres sur la terre ferme. On retrouve les **mollusques marins** sur des substrats durs (roc ou corail) ou mous (sable ou boue); ils peuvent vivre en eau libre, mais aussi sur le fond de l'eau ou même dans les sédiments.

Les **modes de vie** des mollusques, incluant leurs modes de locomotion et de nutrition, très variés, seront détaillés dans les notions de base des différentes <<classes>>. Les plus anciens mollusques broutaient à l'aide de leur **radula**, en s'incrétant sur des animaux ou des détritiques.

MODES DE REPRODUCTION

Les **sexes** sont généralement **séparés**. Quelques espèces sont **hermaphrodites** (à la fois mâle et femelle). Certains mollusques peuvent même changer de sexe pour accommoder le partenaire. La **fécondation** peut être externe ou interne. L'**œuf**, généralement déposé à l'extérieur devient une **larve** nageuse simple, la trocophore, puis, souvent à un stade larvaire plus complexe, la véligère. La larve se métamorphose en **adulte** et descend vers le **fond**.

CLASSIFICATION

Les mollusques sont les animaux les plus nombreux après les arthropodes (insectes). Environ le quart de toutes les espèces marines vivantes sont les mollusques. On compte 14 classes dont plusieurs ne comprennent que des fossiles. Le nombre d'espèces vivantes est d'environ 90 000, et 70 000 espèces fossiles.

FOSSILISATION

L'embranchement des mollusques est celui qui possède le plus grand nombre de fossiles (à cause des coquilles). Les plus anciens fossiles sont généralement de très petite taille.

Les groupes les plus familiers incluant les Bivalves et les Gastéropodes sont présents dès l'ère paléozoïque, de fait dès le début du Cambrien. La diversification des Gastéropodes et des Bivalves augmente à l'Ordovicien; c'est aussi à cette époque qu'apparaissent les bivalves modernes. Les pertes sont relativement faibles lors des extinctions de la fin du Permien et du Crétacé (ex. : bivalves rudistes disparus à la fin du Crétacé).

Les Céphalopodes revêtus de coquilles apparaissent au Cambrien supérieur et disparaissent à la fin du Crétacé sauf le nautilus. Les Polyplacophores apparaissent au Cambrien supérieur et les Scaphopodes à l'Ordovicien moyen. Les autres classes sont peu diversifiées ou deviennent éteintes au cours du Phanérozoïque.

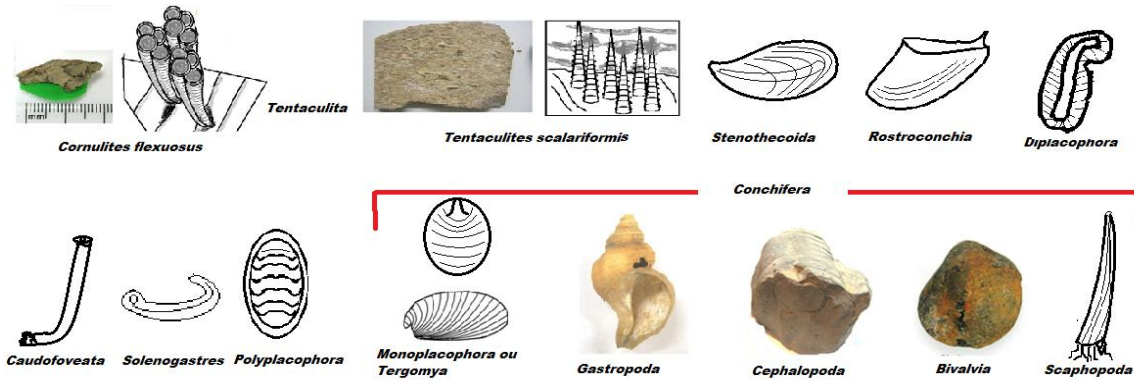
UTILITÉ ET NUISANCE

Certains mollusques ont été utilisés au cours des âges en tant qu'aliment, mais aussi en tant que bijoux (coquillages, perles, etc.), outils, monnaie et médicaments. Certains peuvent rendre les humains malades ou les tuer. D'autres sont nuisibles écologiquement (moule zébrée).

Notions de base

MOLLUSCA

(Différentes classes de mollusques)



Aplacophora	Vermiformes, couvert de petits spicules, regroupaient anciennement la classe des Caudofoveata et des Solenogastres.
Caudofoveata	Vermiformes, couvert de petits spicules, possède une radula et la cavité palléale abrite les branchies à l'extrémité antérieure.
Céphalopode	Coquille cloisonnée pour la plupart des représentants pourvus d'une tête munie de tentacules et ventouses.
Conchifera	Classe regroupant les mollusques possédant une coquille d'une seule pièce au moins à l'état larvaire.
Diplacophora	Mollusque ayant perdu leur pied et la radula puis ils ont développé un lophophore.
Gastéropode	Son pied est élargi lui servant à la reptation ou à la nage et portant une coquille enroulée.
Monoplacophore	Bien que sillonnée par des stries, sa coquille n'est faite que d'une seule plaque. Cette classe a été remplacée pour Tergomya par Peel en 1991 et assignée au mollusque en 2002.
Paragastropoda	Peut-être un groupe artificiel, mollusque détordu dont l'enroulement de la coquille est inégal, ouverture allongée, base concave.
Pélécyopode	Bivalve arborant un pied et des siphons (inhalants et exhalants) capables de se déplacer sur le fond marin, fousseur ou nageur.
Polyplacophore	Caractérisé parce qu'il possède huit plaques calcaires articulées, se joignant les unes les autres.
Rostroconchia	Ressemble au bivalve, mais ils ont une coquille unique durant leur stade larvaire et l'adulte sera composé de deux valves.
Scaphopode	Coquille en forme de tube conique ouverte aux deux extrémités.
Solenogastre	Similaire à Caudofoveata, mais sans radula, ni branchies.
Stenothecoida	Ce serait un bivalve monoplacophore.
Tentaculita	En forme de petit tube conique avec des anneaux formant des paliers.
Tergomya	Coquille univalve en forme de cuillère, possède une symétrie bilatérale, 3 à 6 paires de branchies, radula, 8 paires de muscles rétracteurs.

Cornulites flexuosus

genre espèce

Superembranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Lophotrochozoaire	Tentaculita	Cornulitida	Cornulitidae	Cornulites
Âge	Genre, <i>Cornulites</i> : 457,5 à 326,4 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : tubes coniques en forme de trompette légèrement courbée; partie inférieure fermée; parois épaisses sauf où il y a des cavités à l'intérieur; anneaux enfoncés vers l'intérieur. **STRUCTURE INTERNE** : coquille en calcaire; succession d'anneaux formant des paliers (septum concave vers le haut); les anneaux se resserrent dans le conduit; les murs contiennent de grandes cavités rondes ou ovales. **Ornementation** : anneaux se rétrécissant vers le bas et striés longitudinalement.

Étymologie

Cornulites, du latin classique, cornu : corne; *flexuosus*, du latin flexus : flexible.

Publication d'origine

Cornulites : Von Schlotheim (1820); *C. flexuosus* : Hall

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : lagons peu profonds, infralittorale et circalittorale
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaire argileux : groupe Richmond, formation Pontgravé. Site de fouille : Gentilly.

Faune associée

Coraux, gastéropodes, bryozoaires et brachiopodes.

Mode de vie

Grégaires, parfois plusieurs individus sont regroupés ensemble et adhèrent aux coquillages ou autres objets; croissance en hauteur marquée par des anneaux; tube flexible; position de vie à la verticale.

Nutrition

Suspensivore se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion

Sessile, fixé aux objets divers et aux coquillages, mais pélagique à l'état larvaire.

Dimension

Longueur : 0,8 à 1 cm; diamètre : 0,2 cm. (plus grand que <<Tentaculites>>). Voir page suivante.

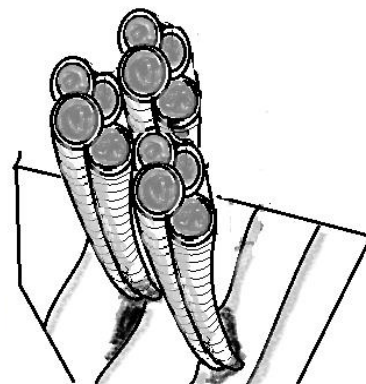
Remarques



Coll. SPQ François Quintal
Gentilly, *Cornulites* : vue
proximal



Cornulites



Partiellement enfouis dans les
sédiments

Tentaculites scalariformis

genre espèce

Superembranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Lophotrochozoaire</i>		<i>Tentaculitida</i>	<i>Tentaculitidae</i>	<i>Tentaculites</i>
Âge	Genre, <i>Tentaculites</i> : 485,4 à 330,9 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : petit cône droit allongé avec des anneaux qui font saillie par rapport à la surface; partie aiguë (postérieure, apex) fermée; anneaux plus distants et plus fort près de la bouche (antérieure). **STRUCTURE INTERNE** : couvert d'anneau; murs multi couches percées par de minces canaux radiaux; partie apicale calcareuse et légèrement concave avec des septes transversales. **Ornementation** : Anneaux bombés; surface entre les anneaux, liguée.

Étymologie *Tentaculites*, emprunt au latin scientifique, tentaculum : tentacule; *Scalari* du latin scalarus : échelle; *formis* en latin formatis : forme.

Publication d'origine *Tentaculites* : Von schlotheim (1820); *T. scalariformis* : Hall

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale, circalittorale, (récif de corail et bioherme); **HABITAT** : benthique, partiellement-endofaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire lithifié d'Anticosti. Groupe : Clinton, formation : Jupiter. (Site de fouille : Île d'Anticosti.)

Faune associée Coraux, gastéropodes, bryozoaires ou brachiopodes.

Mode de vie Croissance en hauteur, position de vie à la verticale avec la tête en bas et l'apex en haut. Ancré dans les sédiments il est déplacé par les forts courants marins.

Nutrition Détritivore, se nourrit de débris de matière organique.

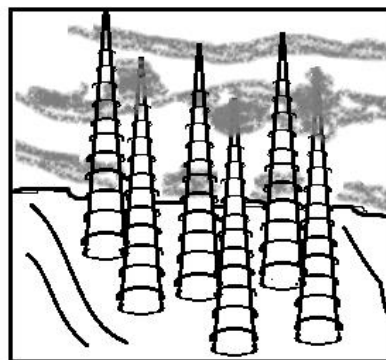
Locomotion Sessile, déplacement passif avec le courant.

Dimension Longueur : 0,5 cm; diamètre : 0,1 cm.

Remarques Indicateurs de courants marins, la forme des tubes suggère que ce soit des vers polychètes, mais la toute dernière analyse taxinomique les place dans les mollusques.



Coll. SPQ Daniel St-Laurent Anticosti, formation Jupiter/Gun River
Banc de Tentaculites nous indiquant le sens du paléocourant.



En position de vie

Tryblidium manitoulini

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Tergomya</i>	<i>Tryblidiida</i>	<i>Proplinidae</i>	<i>Vallatotheca</i>
Âge	Genre, <i>Vallatotheca</i> : 449,5 à 443,7 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTERIEUR : coquille en forme de cuillère légèrement convexe n'ayant pas subi de torsion; symétrie bilatérale; pied ventral et ovale; apex fermé; tête antérieure dépourvue d'yeux; anus postérieur. **STRUCTURE INTERNE** : manteau séparé du pied par un sillon, logeant les branchies; six paires de muscles; divisé en quatre zones concentriques convergeant sous l'apex; coquille ponctuée par de microscopiques perforations. **Ornementation** : lignes de croissances prononcées en forme de lamelle concentrique.

Étymologie

Try, du latin tros : un troyen; *blidium* du latin blitum : Blette (plante); *Manitoulini*, du nom propre Manitoulin (Île aux esprits).

Publication d'origine

Tryblidium : Lindstrom (1880); *T. manitoulini* : Foerste (1914)

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, (récif de corail, monticule sous l'eau et bioherme); **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaires lithifié d'Anticosti.

Faune associée

Différents coraux et gastéropodes.

Mode de vie

Leur pied circulaire constitue une vaste sole de reptation. La bouche se situe sur la face ventrale sous l'apex. Alors que l'anus se retrouve dans la partie postérieure. Les sexes sont séparés et la fécondation est probablement externe.

Nutrition

Herbivore, brouteur du tapis végétale.

Locomotion

Mobile, il rampe sur les fonds marins.

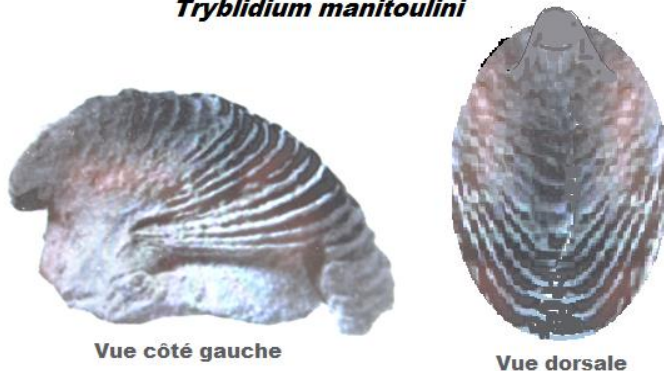
Dimension

Longueur : 2.5 cm; largeur : 1.9 cm.

Remarques

Plus ancienne classe de mollusque dont il existe encore des spécimens vivant. Seul mollusque segmenté. Anciennement *Vallatotheca manitoulini*.

Tryblidium manitoulini



Vue côté gauche

Vue dorsale

GASTROPODA

Classe

Le terme « gastropoda » provient du latin « gaster », estomac et « podos », pied. On leur a donné ce nom, car on avait l'impression que l'animal marchait sur son estomac, son ventre. Buccins, escargots et limaces sont des gastéropodes.

Description du fossile

Les **Gastéropodes** sont des **mollusques univalves** (coquilles à une seule valve). Ils possèdent un **corps mou** comprenant une **tête**, une **masse viscérale** et un **pied**. Le tout est généralement recouvert d'une **coquille** dyssymétrique et hélicoïdale possédant une **ouverture** par laquelle la tête et le pied peuvent sortir. Généralement, le **corps mou** a subi une **torsion** de 180 degrés (l'anus se retrouve près de la tête), puis la **coquille** s'est **enroulée** autour du corps, sa partie antérieure devenant la partie postérieure et vice-versa.

STRUCTURE

Lire la section « STRUCTURE » de « EMBRANCHEMENT MOLLUSCA ».

STRUCTURE EXTERNE

Les gastéropodes possèdent, sauf quelques espèces terrestres, une **coquille calcaire** (aragonite) épaisse et solide, résistant assez bien à la pression; elle est présente dans tous les embryons.

La coquille est généralement enroulée, parfois sous forme de **disque**, mais le plus souvent, sous forme de **spirale**; cette spirale peut être **plane** ou en forme d'**hélice**. Si la coquille n'est pas enroulée, elle a une forme conique; de fait, dans de rares groupes (patelles), elles se sont déroulées au cours de leur évolution.

La pointe (sommet) de la coquille se nomme **apex**. C'est là que la coquille commence à se former dans l'embryon sous la forme d'un cône, puis forme ensuite, généralement, une spirale. Une **coquille** est **dextre** si elle est enroulée dans le sens des aiguilles d'une montre et **senestre** en cas contraire. Elle est **involutée** si elle est enroulée vers l'intérieur. Elle est **évolutive** lorsque le dernier tour ne recouvre pas ou très peu le reste de la coquille.

Les **tours** de la spire sont bien visibles, car séparés par une rainure ou sillon plus ou moins profond, la **suture**. Le dernier tour est souvent beaucoup plus grand que les autres.

Une partie de la coquille calcaire est située à l'intérieur du gastéropode et constitue son axe d'enroulement; il s'agit de la **columelle** (petite colonne); si elle est creuse, elle s'ouvre, dans la partie inférieure, par un **ombilic** dont la grandeur est très variable.

L'ouverture (péristome) permet à l'animal de sortir ou de rentrer la tête et le pied; elle peut avoir différentes formes. Elle est divisée en trois parties : le bord externe (labre), le bord inférieur et le bord columellaire (de la colonne). Afin d'assurer une meilleure protection à l'animal, elle possède souvent un disque, de corne ou de calcaire, appelé opercule, qui peut la fermer.

La **coquille** peut être **ornementée** de diverses façons : cordons, épines, lamelles, stries de croissance, etc. La coquille sert de **protection** contre les prédateurs, le dessèchement et les dommages mécaniques.

STRUCTURE INTERNE

La **tête**, placée dans la partie antérieure (avant), contient de deux à quatre tentacules (appendices tactiles) munis d'yeux à leurs extrémités respectives et aussi, parfois, d'autres organes des sens permettant de détecter les odeurs. Les yeux vont des simples ocelles (ne permettant de distinguer que la noirceur et la clarté) à des yeux avec lentilles.

Elle est munie d'une **bouche** possédant une **radula** (masse musculaire garnie de dents, pouvant sortir de la bouche pour prendre de la nourriture) et aussi dans la plupart des cas une paire de mâchoires. La radula consiste en **2 parties** : l'odontophore (base cartilagineuse comprenant les muscles) et la cuticula (radula elle-même avec ses dents). Le nombre et le type de **dents** varient selon les espèces et la nourriture recherchée.

La radula est **utilisée** comme un peigne pour les algues filamenteuses, comme un râteau directement sur les plantes, comme une brosse pour les petites algues ou les substances molles; elle peut même, sucer le contenu des cellules des microalgues. Plusieurs espèces herbivores de même que carnivores ont développé des mâchoires simples qui leur permettent de retenir les proies pendant qu'ils les mangent.

Le **manteau**, formé d'un seul lobe, recouvre une **cavité (palléale)** qui renferme les organes de la **respiration** : branchies pour les gastéropodes aquatiques, poumons pour les terrestres; elle contient aussi le **cœur**. L'eau pénètre dans la cavité palléale par un siphon situé dans l'ouverture.

Le **système circulatoire** comprend en plus du cœur à deux chambres, des vaisseaux sanguins : artères (aorte courte), veines et capillaires. Le liquide qui circule est habituellement bleu, rarement rouge. Le cœur est aidé dans sa fonction de propulsion par des contractions de tout le corps.

Dans une autre cavité, placée au-dessus du pied, la **masse viscérale** contient le **système digestif** (bouche, œsophage, estomac, hépatopancréas [glande digestive], intestins, rectum et anus) et les **néphrédies** « reins ».

Le **système nerveux** est composé de 3 paires de ganglions qui contrôlent la tête, le pied et les organes de toutes les parties du corps, auxquels ils sont reliés par des nerfs.

Le **système excréteur** était au début composé de 2 néphrédies; maintenant, il n'y a en a plus qu'une seule à cause de la torsion. Les gastéropodes aquatiques expulsent ce qui provient des néphrédies par un urètre aboutissant à l'arrière du manteau. Ceux qui sont terrestres ont un urètre plus long qui s'ouvre près de l'anus.

Le **pied**, muscle puissant, forme une **sole pédieuse** ou **sole de reptation** très développée chez les gastéropodes qui rampent; parfois atrophié, il est rarement absent. Dans plusieurs espèces vivant en eau libre, le pied se transforme en nageoires. Notez que lorsque l'animal rampe sur son pied, il se retrouve quasi à l'horizontale.

HABITATS ET MODE DE VIE

Les gastéropodes vivent surtout dans les mers (marins) où on les retrouve principalement dans la zone littorale, mais, aussi, en profondeur, sous toutes les latitudes, des mers tropicales aux mers polaires. On les retrouve aussi en eau douce (dulçaquicoles) et en eau saumâtre; certains sont terrestres, vivant dans des zones humides. Parmi les gastéropodes marins, on retrouve les buccins, les patelles et certains escargots, et parmi les terrestres, les limaces et d'autres espèces d'escargots.

Le **mode de nutrition** varie selon les espèces et les milieux. Certains sont herbivores (algues et microorganismes), d'autres sont détritivores (détritus), limivores (ce qui est contenu dans les sédiments), filtreurs de particules organiques en suspension dans l'eau et même carnivores.

Le **mode de locomotion** varie selon les espèces. La plupart des gastéropodes rampent au fond de l'eau sur leur pied devenu sole de reptation. D'autres s'enfouissent dans le sable ou la vase au fond de l'eau. Certains nagent en eau libre alors que d'autres vivent sans déplacement notable au fond de l'eau.

CLASSIFICATION

Dans l'embranchement des mollusques, la classe des gastéropodes est celle qui compte le plus d'espèces; plus de 70 000 vivantes et environ 15 000 fossiles. Leur taille va de 1 mm à 60 cm. La classe des gastéropodes est divisée en **trois sous-classes** : les Prosobranches, les Opistobranches et les Pulmonés, en fonction du mode de respiration.

Les **Prosobranches** possèdent des **branchies placées devant le cœur**; ils sont aquatiques. Ils forment la majorité des Gastéropodes marins, bien que quelques-uns vivent en eau douce ou même sur la terre ferme. Ils possèdent presque tous des coquilles et leurs corps présentent toujours une torsion. Les **Opistobranches** possèdent des **branchies placées derrière le cœur**; ils sont marins. Les **Pulmonés** possèdent des **poumons**; ils sont terrestres.

MODES DE REPRODUCTION

Les **Prosobranches** possèdent des **sexes séparés** et les gamètes qu'ils produisent sont rejetés **dans l'eau** où ils sont fécondés pour devenir des larves trocophores. Les **Opistobranches** et les **Pulmonés** sont **hermaphrodites**; lors de l'accouplement, chacun des individus joue le rôle de mâle et de femelle; ils pondent des œufs. Les Pulmonés, tous terrestres, peuvent se reproduire parce que la fécondation est devenue interne.

Sauf pour les Prosobranches, les gastéropodes marins ne relâchent pas leurs œufs séparément, mais, plutôt, agglutinés sur de longs cordons ou rubans gélatineux fixés à un objet. À la sortie de l'œuf, la larve, trocophore ou véligère, nage, puis tombe au fond de l'eau où elle rampe et devient adulte. La coquille larvaire se transforme en coquille adulte ou disparaît complètement, selon les espèces.

FOSSILES

Les **Prosobranches** sont apparus à l'ère Paléozoïque; les plus anciens, apparus à la fin de la période du Cambrien n'ont pas subi de torsion et possèdent deux branchies. Ceux apparus à la période de l'Ordovicien ont subi une torsion et possèdent des branchies et un système de reproduction interne. D'autres, aussi apparus à l'Ordovicien, possèdent en plus une radula. La plupart des fossiles appartiennent aux Prosobranches.

Les **Opisthobranches** sont aussi apparus à l'ère Paléozoïque, à la période du Cambrien. Ils ne sont plus torsadés et ne possèdent pas toujours de coquille. Quant aux **Pulmonés**, ils seraient apparus, plus tard, au cours de l'ère Paléozoïque, possiblement à l'époque du Carbonifère.

La coquille calcaire, composée d'aragonite se dissolvant relativement facilement, il n'est pas étonnant que les **fossiles datant du Paléozoïque** soient constitués, non pas des coquilles elles-mêmes, mais plutôt de leurs moulages.

Les plus anciens gastéropodes, ceux du Cambrien, ne vivaient que dans la mer. Mais, déjà à l'Ordovicien, les gastéropodes avaient diversifié leurs habitats aquatiques. Ce n'est cependant qu'à l'ère Mésozoïque que l'on verra apparaître ceux dont l'évolution conduira aux gastéropodes modernes. Cette tendance évolutive se poursuivra à l'ère Cénozoïque. À partir du Mésozoïque, les coquilles sont mieux conservées.

UTILITÉ

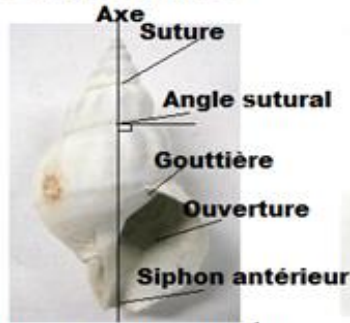
En plus de servir d'aliments pour les humains et certains animaux, les gastéropodes permettent de connaître les changements dans la faune lors des dernières glaciations.

Notions de base

Gastéropodes



Turriforme



Dextre et Orthostrophique
(Ouverture se terminant
dans l'axe d'enroulement)



Conique

Angle spiral : tangent aux
deux derniers tours



Hélicospiralée



Planispiralée



Patelliforme



Discoidale



Turbinat

Vocabulaire

Angle spiral	Angle au sommet de l'hélice formé par deux ou plusieurs tours.
Angle sutural	Angle formé par l'intersection de la suture et l'axe de la coquille.
Apex	Point au sommet de l'hélice ou du cône.
Carène	Spirale en coin entourant l'extérieur de la coquille.
Dextre	Côté droit
Forme conique	Enroulement en forme de cône
Forme discoidale	Enroulement en forme de disque.
Forme ovoïde	Enroulement en forme d'œuf
Hélicospiralée	Coquille de gastéropode enroulée en forme d'hélice.
Opercule	Plaque calcaire utilisée pour fermer l'ouverture.
Patelliforme	En forme de chapeau chinois
Péristome	Marge entourant l'ouverture.
Planispiralée	Coquille de gastéropode enroulée sur un seul plan.
Senestre	Côté gauche
Suture	Ligne spiralée entre deux tours.

Sinuities cancellatus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Bellerophonida</i>	<i>Sinuitidae</i>	<i>Sinuities</i>
Âge	Genre, <i>Sinuities</i> : 453,0 à 443,2 MA			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite, de taille moyenne, involutée (coquille enroulée dont le dernier tour chevauche les autres); symétrie bilatérale de forme semi-globuleuse. Apex arrondi. **Spire** : plane, légèrement enroulée dorsalement et latéralement; ombilic obturé. **Ouverture** : bords latéraux convergeant en lobes bien ronds; sinus peu profond en forme de "V". **STRUCTURE INTERNE** : région pariétale marquée par un mince pli au-dessus de la partie ventrale de l'enroulement sous l'ombilic. **Ornementation** : délicats anneaux de croissance peu espacés.

Étymologie

Sinu, du latin sinus : pli, coube; *cancel*, du latin cancellus : barreau, cloison.

Publication d'origine

Sinuities : Koken (1896); *S. cancellatus* : Hall (1847)

Niche écologique

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale, circalittorale, haute mer et lagunaire; **HABITAT** : benthique, épifaunique, (fonds détritiques ou récifaux).

Milieu de fossilisation

Roches calcaires du Groupe géologique BlackRiver, formation : Pamélia et du groupe Trenton, formation Tétreauville.

Faune associée

Espèces variées vivant sur les fonds (gastéropodes et polyplacophores).

Mode de vie

Leur pied forme une sole de reptation ondulante. Lorsque l'animal veut se protéger, son pied et sa tête peuvent se loger dans sa coquille où est déjà enroulée la masse viscérale. Un opercule calcifié vient fermer l'ouverture; on le retrouve parfois fossilisé.

Nutrition

Détritivore, se nourrit de débris de matière organique.

Locomotion

Activement mobile, reptation sur des substrats variés.

Dimension

Largeur : 3,8 cm; hauteur : 2,0 cm.

Remarques

L'ordre des Bellerophonida compte parmi les gastéropodes les plus primitifs.

Sinuities cancellatus



Vue de côté, *Sinuities*
Arcona, Ontario



Vue de côté, *Sinuities*
St-Jacques, Québec



Vue dorsale

Undulabucania (alt Bucania sulcatina) punctifrons

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Bellerophonida</i>	<i>Bucaniidae</i>	<i>Undulabucania</i>
Âge	Genre, <i>Undulabucania punctifrons</i> : 460,9 à 449,5 MA.			
Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : Coquille en aragonite de taille moyenne, involuée, en forme de spirale plane; symétrie bilatérale. Spire : légèrement arquée dorsalement et enroulée de façon angulaire sur les côtés; large ombilic. Ouverture : sinus étroit au milieu de la lèvre antérieure produisant un sélénizone au centre de la coquille. STRUCTURE INTERNE : région pariétale se rend jusqu'au sinus à l'avant. Ornementation : 3 cordes de chaque côté du sélénizone.			
Étymologie	<i>Bucania</i> , du latin bucca : bouche; <i>sulcatina</i> , du latin sulcatus : rainure.			
Publication d'origine	<i>Bucania</i> : Hall (1847); <i>Bellerophon punctifrons</i> : Emmons (1842)			
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittoral et infralittoral; HABITAT : benthique, épifaunique.			
Milieu de fossilisation	Roches calcaires argileuses du Groupe géologique Chazy et Black River. (Site de fouille : carrière St-Jacques.)			
Faune associée	Conulaires, coraux, trilobites, brachiopodes, ostracodes, gastéropodes, bivalves et échinodermes.			
Mode de vie	Leur pied forme une sole de reptation ondulante. Lorsque l'animal veut se protéger, son pied et sa tête peuvent se loger dans sa coquille où est déjà enroulée la masse viscérale. Un opercule calcifié vient fermer l'ouverture. Vision limité.			
Nutrition	Détritivore, se nourrit de débris de matière organique.			
Locomotion	Mobile , se déplaçant par reptation.			
Dimension	Largeur : 2.5 cm ; hauteur : 1.7 cm;			
Remarques	Ils sont très répandus en Amérique du Nord pendant l'Ordovicien moyen.			



***Bucania punctifrons*, oblique et dorsale, vue de côté.
Coll. SPQ. Gr. Black River, form. Leray Carrière St-Jacques**

Carinaropsis carinatus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Bellerophontida</i>	<i>Pterothecidae</i>	<i>Carinaropsis</i>
Âge	Genre, <i>Carinaropsis</i> : 457,5 à 410,8 MA			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTERIEUR : coquille plane avec un petit enroulement involuté. Spire légèrement enroulée dorsalement et latéralement; lèvres intérieure rediriger vers l'arrière de la spire et s'étend à l'avant près de l'ouverture. Ouverture : sinus dans la partie antérieure qui se transforme en crête vive, s'élevonne au centre de la coquille.</p> <p>STRUCTURE INTERNE : région pariétale en forme de plaque; l'intérieur de l'ouverture possède une extension en forme de quille sur le sol. Ornementation : ligne de croissance.</p>
Étymologie	Carina du nom propre féminin : Carina; ropsis du latin classique rousus : roux.
Publication d'origine	<i>Carinaropsis</i> : Hall (1847); <i>C. carinata</i> : Hall (1847)
Niche écologique	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale, circalittorale, haute mer et lagunaire ; HABITAT : benthique, épifaunique, (fonds détritiques ou récifaux).
Milieu de fossilisation	Roches calcaires du Groupe géologique BlackRiver, formation : Pamélia (Site de Fouille : St-Jacques)
Faune associée	Espèces variées vivant sur les fonds (gastéropodes et polyplacophores).
Mode de vie	Leur pied forme une sole de reptation ondulante. Lorsque l'animal veut se protéger, son pied et sa tête peuvent se loger dans sa coquille où est déjà enroulée la masse viscérale. Un opercule calcifié vient fermer l'ouverture; on le retrouve parfois fossilisé.
Nutrition	Détritivore, se nourrit de débris de matière organique.
Locomotion	Mobile, reptation sur des substrats variés.
Dimension	Longueur : 2,5 cm; largeur : 2,8 cm; hauteur : 1,0 cm
Remarques	L'ordre des Bellerophontida compte parmi les gastéropodes les plus primitifs.

Carinopsis carinata



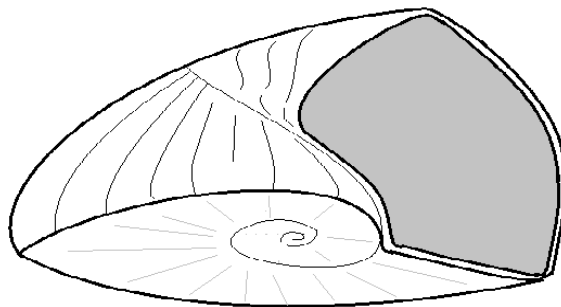
Vue dorsale

Maclurites magnus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Euomphalina</i>	<i>Macluritidae</i>	<i>Maclurites</i>
Âge	Genre, <i>Maclurites</i> : 478,6 à 212,0 MA. Espèce, <i>M. magnus</i> : 471,8 à 457,5 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille dextre de grande taille, en calcaire, forme de spirale à base hypertrophiée plane. Spire : à hélice basse; base à tour extérieur plus large; ombilic au centre; surface supérieure convexe. Ouverture : haute et large avec un léger sinus à l'extrémité; possède un grand opercule avec une corne. STRUCTURE INTERNE : surface interne plus rugueuse côté gauche, reliant les muscles du nucleus des parois à l'opercule. Ornementation : fines lignes sinusoïdales.
Étymologie	<i>Maclurites</i> du nom propre, William Maclure, "père de la géologie Américaine"; <i>Magnus</i> du latin : grand.
Publication d'origine	<i>Maclurea magna</i> : Le Sueur (1818) <i>M. magnus</i> : Raymond (1902)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONE : infralittoral, lagunaire; HABITATS : benthique, épifaunique, récifs, bioherme.
Milieu de fossilisation	Roches calcaires du groupe géologique Chazy, formation : Laval (Site de fouille : Île Bizard.)
Faune associée	Autres gastéropodes.
Mode de vie	Les <i>Maclurites</i> portaient leurs coquilles spiralées sur le côté afin de laisser entrer les particules en suspension dans l'eau, dans leurs branchies ciliaires. Le genre <i>Maclurites</i> est abondant à l'Ordovicien, mais difficilement conservé.
Nutrition	Suspensivore se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Sessile.
Dimension	Largeur : 4,8 cm. Hauteur : 1,9 cm;
Remarques	<i>Maclurites logani</i> , une espèce différente, se retrouve dans les roches calcaires du groupe géologique du Black River.



Maclurites magnus

Macluritella (Euomphalopsis) involuta

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Euomphalina</i>	<i>Euomphalidae</i>	<i>Euomphalopsis</i>
Âge	<i>Macluritella</i> : 485,4 à 470,0 MA; <i>Euomphalopsis</i> : 485,4 à 477,7 MA; <i>E. involuta</i> : 485,4 à 478,6 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite, formée d'un tube enroulé en forme de spirale plane; sans hélice; pseudo sénestre. **Spire** : tours en contact; ombiliquée; base légèrement concave. **Ouverture** : léger sinus, sans crête, changement d'angle à la sortie du coquillage. **STRUCTURE INTERNE** : non déterminé. **Ornementation** : lignes ondulées.

Étymologie *Macluritella*, du nom propre, William Maclure, "père de la géologie Américaine";

Publication d'origine *Macluritella* : Kirk (1927); *Euomphalopsis* : Ulrich et al. (1931);
E. involuta : Ulrich et al. (1931).

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : de transition entre médiolittorale et infralittorale, infralittorale, lagunaire; **HABITATS** : benthique, épifaunique, récifs et bioherme.

Milieu de fossilisation Roches calcaires dolomitisées du groupe géologique Beekmantown, formation Beauharnois. (Site de fouille : Valleyfield.)

Faune associée Brachiopodes variés, trilobites et gastéropodes.

Mode de vie Vision limité.

Nutrition Suspensivore se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion sessile

Dimension Diamètre maximum : 0.7 cm; Hauteur : 2.5 et 1.6 cm; Largeur : 3.5 et 1.9 cm

Remarques Coquille pseudo sénestre, dont l'enroulement peut être dextre ou sénestre.



Fig.1

Coll. Marie-Reine Vézina



Fig.2

Coll. SPQ François Quintal, Valleyfield, Groupe Beekmantown

Hormotoma gracilis

<i>genre</i>		<i>espèce</i>		
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Murchisoniina</i>	<i>Hormotomidae</i>	<i>Hormotoma</i>
Âge	Genre, <i>Hormotoma</i> : 485,4 à 382,7 MA; Espèce, <i>H. gracilis</i> : 485,4 à 443,7 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille dextre en aragonite, de petite taille en forme de tube rond spiralé à hélice. Spire : très élevée (8 à 9 tours); un sélénizone au centre des spirales; sutures très profondes; angle spiral : 25°, angle sutural : 10°; base ronde; sans ombilic. Ouverture : allongée et ovale avec une petite fente (sinus) en forme de U. STRUCTURE INTERNE : non déterminé. Ornementation : stries de croissance.
Étymologie	<i>Hormo</i> du grec hormos : chaîne; <i>toma</i> du grec tomos : portion; <i>Gracilis</i> du latin gracilis : grêle, mince.
Publication d'origine	<i>Hormotoma</i> : Salter (1859); <i>H.gracilis</i> : Hall (1847).
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale, circalittorale, lagunaire; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Roches calcaires des groupes géologiques, Black River et Trenton. (Site de fouille : carrière St-Jacques.)
Faune associée	Bryozoaires, brachiopodes, mollusques variés, éponges et coraux.
Mode de vie	Vision limitée; les biologistes estiment que la coquille était portée à l'horizontale ou frottait sur le fond marin.
Nutrition	Herbivore, brouteur du tapis végétale.
Locomotion	Activement mobile
Dimension	Diamètre maximum : 0,8 cm; Hauteur : 2.5 cm;
Remarques	<i>Hormotoma gracilis</i> était auparavant appelé <i>Murchisonia</i> (<i>Hormotoma</i>) <i>gracilis</i> .



***Hormotoma gracilis*,**
Coll. SPQ-F.Quintal
carrière St-Jacques

Omospira trentonensis

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Murchisoniina</i>	<i>Loxonematidae</i>	<i>Omospira</i>
Âge	Genre, <i>Omospira</i> : Ordovicien moyen 457,5 à 452,5 MA. Espèce, <i>O. trentonensis</i> : 457,5 à 452,5 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille dextre, de taille moyenne, en forme de spirale à hélice. Spires : rondes, élevées (5 à 6 tours); sélénezone au centre des tours; angle spiral 30°; angle sutural : 10°; base ronde sans ombilic. Ouverture : allongée et ovale; sinus en recoin s'alignant avec le sélénezone. STRUCTURE INTERNE : non déterminé. Ornementation : stries de croissance.
Étymologie	<i>Omo</i> du grec Omos : épaule; <i>spira</i> du latin spira : spirale; <i>Trenton</i> , du nom propre de la ville de Trenton aux É.-U.
Publication d'origine	<i>Hormotoma trentonensis</i> : Ulrich and Scofield (1897); <i>Omospira trentonensis</i> : Wagner (1
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Roches calcaires du Groupe géologique Trenton, formations Ouareau et Deschambault. (Site de fouille : adjacent au parc du ruisseau De Montigny, Montréal.)
Faune associée	Bryozoaires, brachiopodes, mollusques variés, éponges et coraux.
Mode de vie	Leur pied forme une sole de reptation ondulante. La masse viscérale est enroulée dans la coquille et lorsque l'animal veut se protéger, le pied et la tête peuvent s'y loger. Un opercule calcifié vient fermer l'ouverture. Les biologistes estiment qu'une coquille avec une longue spirale était portée à l'horizontale ou frottait sur le fond marin.
Nutrition	Suspensivore
Locomotion	Facultativement mobile
Dimension	Diamètre maximum : 2,7 cm; Hauteur 7,7 cm;
Remarques	<i>Omospira trentonensis</i> se subdivise en deux sous-espèces <i>Hormotoma trentonensis</i> crassa et plana. C'est deux derniers noms étaient auparavant regroupés dans <i>Murchisonia</i> (<i>Hormotoma</i>) <i>trentonensis</i> .



***Omospira trentonensis*, vue de côté, ouverture. Coll. SPQ-Pierre Desmarais Grondines**

Raphistoma striatum

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusque</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Euomphalina</i>	<i>Raphistomatidae</i>	<i>Raphistoma</i>
Âge	Genre, <i>Raphistoma</i> : 478,6 à 445,6 MA. Espèce, <i>R. striatum</i> : 466,0 à 460,9 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille dextre de taille moyenne en forme de disque. Spirale à hélice basse (3 tours); ombilic ouvert à l'apex; face supérieure légèrement convexe, presque plate; sélénizone entourant la face supérieur; **Ouverture** : profond sinus en forme de "V" à la jonction des deux lèvres et du sélénizone ; lèvre supérieure en forme de "S.". **STRUCTURE INTERNE** : columelle et lèvre columellaire épaisse. **Ornementation** : lignes courbes.

Étymologie *Raphi*, du grec raphi : couture, suture; *stoma*, du grec stoma : bouche; *stria*, du latin stria : rainure.

Publication d'origine *Maclurea striatus* : Emmons 1842; *Raphistoma striatum* : Twenhofel (1938)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONE** : infralittorale; **HABITATS** : benthique, épifaunique, récif corallien, récif en strate, bioherme.

Milieu de fossilisation Roches calcaires lithifiées, du Groupe géologique Chazy, formation Laval.

Faune associée Gastéropodes variés.

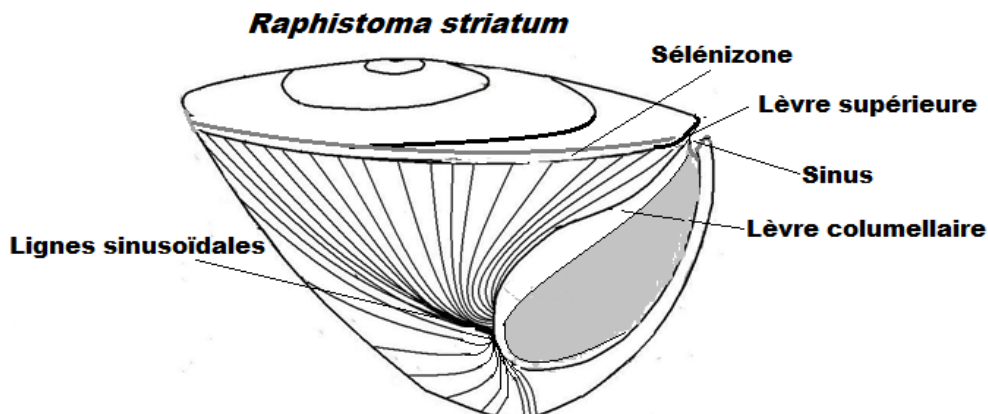
Mode de vie Animal à vision limitée. Leur masse viscérale loge dans l'ensemble de la coquille, alors que la sole pédestre s'expose à l'extérieur ou se rétracte dans la coquille. Un opercule ferme l'orifice.

Nutrition Suspensivore

Locomotion Stationnaire

Dimension Diamètre maximum : 4,7 cm; hauteur : 2,5 cm;

Remarques



Liospira micula

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Pleurotomariina</i>	<i>Eotomariidae</i>	<i>Liospira</i>
Âge	Genre, <i>Liospira</i> : 470,0 à 379,5 MA. Espèce, <i>L. micula</i> : 452,0 à 445,6 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille dextre de petite taille en forme de disque. **Spirale** : à hélice basse; 3-4 tours en contact entre eux, bordé par un sélénizone convexe; ombilic obstrué; angle spiral 120°; angle sutural : 5°. **Ouverture** : petite fente située à la jonction des lèvres de l'ouverture. **STRUCTURE INTERNE** : columelle et lèvre columellaire épaisse. **Ornementation** : très fines lignes de croissances.

Étymologie *Lio*, du latin léo : lion; *spira*, du grec speira : spirale, enroulement.

Publication d'origine *Pleurotomaria micula* : Hall (1859); *Liospira micula* : Ulrich & Scofield (1897)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique partie supérieure.

Milieu de fossilisation Roches calcaires des groupes BlackRiver et Trenton. (Site de fouille : carrière St-Jacques.)

Faune associée Gastéropodes, brachiopodes et trilobites.

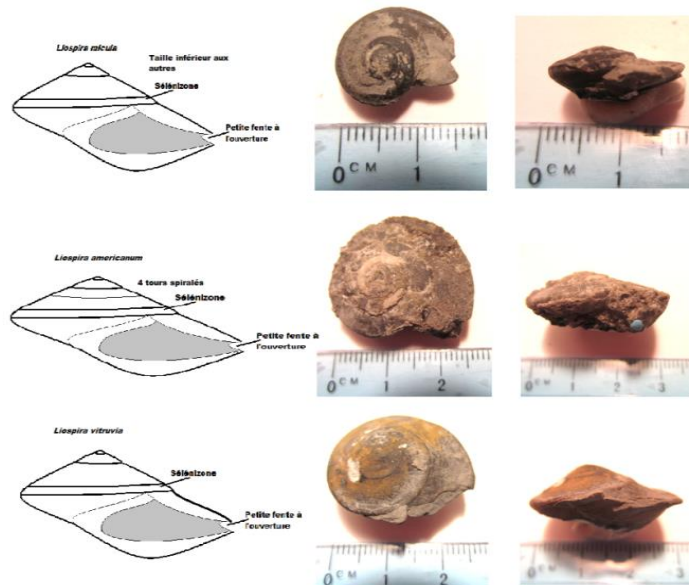
Mode de vie Leur pied forme une sole de reptation ondulante. La masse viscérale est enroulée dans la coquille et lorsque l'animal veut se protéger, le pied et la tête peuvent s'y loger. Un opercule calcifié vient fermer l'ouverture.

Nutrition Herbivore, brouteur du tapis végétale.

Locomotion Activement mobile dans la partie supérieure de l'épifaune benthique.

Dimension Diamètre maximum : 4 cm; hauteur : 1,5 cm.

Remarques



Paraliospira larvata

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Pleurotoma</i>	<i>Eotomariidae</i>	<i>Paraliospira</i>
Âge	Genre, <i>Paraliospira</i> : 460,9 à 445,6 MA. Espèce, <i>P. larvata</i> : 460,9 à 449,5MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille dextre en aragonite de petite taille en forme de disque. **Spirale** : à hélice basse; 4 tours en contact entre eux, bordé par un sélénizone concave à la périphérie supérieure; base arrondie avec un petit ombilic; angle spiral 100°; angle sutural : 5°. **Ouverture** : profond sinus en forme de "V". **STRUCTURE INTERNE** : non déterminé. **Ornementation** : lignes de croissances.

Étymologie *Para*, du latin par : couple, pair; *Lio*, du latin léo : lion; *spira*, du grec speira : spirale, enroulement.

Publication d'origine *Helicotoma larvata* : Salter (1859); *Paraliospira larvata* : Wagner (1999)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Roches calcaires des groupes BlackRiver et Trenton. (Site de fouille : carrière St-Jacques.)

Faune associée Gastéropodes, brachiopodes et trilobites.

Mode de vie Leur pied forme une sole de reptation ondulante. La masse viscérale est enroulée dans la coquille et lorsque l'animal veut se protéger, le pied et la tête peuvent s'y loger. Un opercule calcifié vient fermer l'ouverture. Sa vision est limitée.

Nutrition Herbivore, brouteur du tapis végétal dans la partie supérieure de l'épifaune benthique.

Locomotion Activement mobile dans la partie supérieure de l'épifaune benthique.

Dimension Diamètre maximum : 4 cm; hauteur : 1,5 cm.

Remarques *Eotomaria larvata* a été regroupé dans le genre *Paraliospira* par Rohr en 1980.



Vue dorsale



Vue de côté

Clathrospira subconica

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Pleurotomiina</i>	<i>Eotomiidae</i>	<i>Clathrospira</i>
Âge	Genre, <i>Clathrospira</i> : 477,7 à 445,6 MA. Espèce, <i>C. subconica</i> : 452,0 à 443,7 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille dextre de taille moyenne en forme de cône. Spirale : à hélice élevée; sélénizone légèrement concave bordant les tours; sutures peu profondes; base ronde, petit ombilic complètement ouvert; angle spiral 74°; angle sutural : 2°. Ouverture : sinus modérément profond se situant sur la lèvre extérieure et se terminant par une courte fente. STRUCTURE INTERNE : non déterminé. Ornementation : stries de croissances pivotant de direction à la base.
Étymologie	<i>Clathro</i> du latin clathri : treillis; <i>Spira</i> , du grec speira : spirale; <i>sub</i> , du latin sub : presque; <i>conica</i> , du latin conus ou du grec konos : conique.
Publication d'origine	<i>Pleurotomaria subconica</i> : Hall (1847); <i>Clathrospira subconica</i> : Ulrich & Scofield (1897)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : de transition médiolittorale et infralittoral, infralittorale, circalittorale et pente continentale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Roches de calcaires argileux gris, shiste argileux bleu des groupes géologiques Trenton et Richmond. (Site de fouille : carrière St-Jacques.)
Faune associée	Bivalves et gastéropodes variés.
Mode de vie	Grégaire; le genre <i>Clathrospira</i> est abondant à l'Ordovicien.
Nutrition	Herbivore, brouteur de végétaux supérieurs.
Locomotion	Activement mobile dans la partie supérieure de l'épifaune benthique.
Dimension	Diamètre maximum : 3,2 cm; Hauteur : 3,8 cm;
Remarques	Le genre <i>Clathrospira</i> est abondant à l'Ordovicien .



***Clathrospira subconica*, vue de côté et oblique. Coll. SPQ-F.Quintal, Gr. Black River, form. Leray, Carrière St-Jacques**

Lophospira milleri

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Murchisoniina</i>	<i>Lophospiridae</i>	<i>Lophospira</i>
Âge	Genre, <i>Lophospira</i> : 485,4 à 433,4 MA; espèce, <i>L. milleri</i> : 466,0 à 443,7 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Coquille dextre en aragonite de taille moyenne, en forme de turbine. Spire élevée presque sans contact entre eux à 4 tours, sutures profondes; angle spiral : 45°; angle sutural : 12°. **Ouverture** : sinus grand, au milieu de la lèvre extérieure; base ronde avec un petit ombilic. **STRUCTURE INTERNE** : lèvre columellaire épaisse qui s'élargit vers le bas. **Ornementation** : sélénizone convexe et carènes en périphérie; stries de croissances convergentes vers les carènes et divergentes vers la base.

Étymologie *Milleri*, du nom propre : Miller

Publication d'origine *Murchisonia bicincta* : Hall (1847); *Lophospira milleri* : Whitfield (1886) ;

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : Lagunaire, infralittoral et circalittorale;
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire argileux : groupe Richmond, formation Pontgravé. Site de fouille : Gentilly.

Faune associée Brachiopodes et gastéropodes variés.

Mode de vie *Loxoplocus* (*lophospira*) a été trouvé parmi des lits de brachiopodes perforés. Peut-être, qu'il en ait été la cause en tant que prédateur. La masse viscérale est enroulée dans la coquille et lorsque l'animal veut se protéger, le pied et la tête peuvent y loger. Un opercule calcifié vient fermer l'ouverture.

Nutrition Herbivore, brouteur du tapis végétal.

Locomotion Activement mobile

Dimension diamètre maximum : 1.8 cm ; hauteur : 2.6 cm

Remarques Le genre *Lophospira* englobe plusieurs espèces dont la spirale est plus ou moins en contact entre eux.



***Lophospira milleri*, vue de côté et l'ouverture.**
Coll. SPQ-F.Quintal, Gr. Pontgravé, form.
Richmond, Gentilly

Trochonema umbilicatum

	<i>genre</i>	<i>espèce</i>		
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Murchisoniina</i>	<i>Trochonematidae</i>	<i>Trochonema</i>
Âge	Genre, <i>Trochonema</i> : Ordovicien 485,4 à 259,9 MA.; espèce, <i>T. umbilicata</i> : Ordovicien moyen 460,9 à 445,6 MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille dextre en aragonite de taille moyenne en forme de turbine. Spire : peu élevée sans contact entre eux; apex en forme d'un petit mamelon; 2 carènes entourent la spire, une autre près de la suture et une dernière près de l'ombilic; suture profonde et concave; base plate, ombilic large; angle spiral 90°; angle suturall 10°.</p> <p>Ouverture : large; sinus en coin situé au centre de la lèvre extérieure. STRUCTURE INTERNE : lèvre columellaire mince. Ornementation : fines stries de croissance.</p>
Étymologie	<i>Trocho</i> , du latin trochus et du grec trokhos : roue; <i>Nema</i> , du grec nêma : fil; <i>umbilicata</i> , du latin umbilicus : nombril.
Publication d'origine	<i>Pleurotomaria umbilicata</i> : Hall (1847); <i>Trochonema umbilicata</i> : Salter (1859)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Roches calcaires et shistes argileux du groupe géologique Trenton, formations Montréal et Neuville.
Faune associée	Éponges, coraux, bryozoaires, brachiopodes, gastéropodes, bivalves, crinoïdes, trilobites et ostracodes.
Mode de vie	Grégaire, il vivait en groupe. Il avait une vision limitée.
Nutrition	Suspensivore se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Facultativement mobile.
Dimension	Diamètre maximum : 2.0 cm; Hauteur : 1.3 cm
Remarques	La majorité des spécimens sont des moules internes et leur ouverture est très souvent brisée.



***Trochonema umbilicata*, vue oblique de côté.
Coll. SPQ-F.Quintal, Gr. Black River, form. Leray
Carrière St-Jacques**

Holopea nicolettensis

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Euomphalina</i>	<i>Holopeidae</i>	<i>Holopea</i>
Âge	Genre, <i>Holopea</i> : 478,6 à 247,2 MA.; espèce, <i>H. nicolettensis</i> : 449,5 à 443,7 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille dextre en aragonite de taille moyenne en forme de turbine. **Spire** : peu élevée, dernier tour sans contact entre eux et plus large que les autres; petit apex; suture profonde; base ronde, ombilic étroit; angle spiral 60°; angle sutural 4°. **Ouverture** : large et ronde; sans sinus. **STRUCTURE INTERNE** : non déterminé. **Ornementation** : fines stries de croissance.

Étymologie *Holopea*, préfixe holo : entier et pea, de l'hébreux : occlusion. *Nicolettensis*, du nom de la rivière Nicolet.

Publication d'origine *Holopea* : Hall (1847); *H. nicolettensis* : Foerste (1924)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale;
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire argileux : groupe Lorraine, formation Nicolet/St-Hilaire et groupe Richmond, formation Pontgravé. Site de fouille : Gentilly.

Faune associée Éponges, coraux, bryozoaires, brachiopodes, gastéropodes, bivalves, crinoïdes, trilobites et ostracodes.

Mode de vie Grégaire, il vivait en groupe. Il avait une vision limitée.

Nutrition Suspensivore se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion Habituellement sessile.

Dimension Diamètre maximum : 1,2 cm; Hauteur : 1,3 cm;

Remarques

Holopea nicolettensis



Vue de côté



Vue dorsale

Lepeta caeca

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Patellida</i>	<i>Lepetidae</i>	<i>Lepeta</i>
Âge	Genre, <i>Lepeta</i> : 5,333 à 0 MA; espèce <i>L. caeca</i> : 0,0126 à 0 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite, conique (patelliforme), symétrie bilatérale, non hélicoïdale; apex en position quasi centrale sans perforation; l'ombilic se trouve au sommet de la coquille. Ouverture : pas d'opercule. STRUCTURE INTERNE : les branchies en forme de peigne sont remplacées par une couronne de branchies néoformées logées dans le sillon palléal; pieds volumineux. Ornementation : stries de croissances partant de l'apex (sommet) et entourant l'ombilic.
Étymologie	<i>Lepeta</i> du grec Lépas : patelle; <i>Caeca</i> , du latin caecum : aveugle.
Publication d'origine	<i>Lepeta</i> : Gray (1892); <i>Patella caeca</i> : Müller (1776)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale et infralittorale; HABITATS : benthique, épifaunique, substrat dur ou rocheux.
Milieu de fossilisation	Dépôts du Quaternaire non lithifiés (Mers de Champlain, Laflamme et Goldthwait). (Site de fouille : St-Nicolas.)
Faune associée	Brachiopodes du genre <i>Hemithyris</i> , bryozoaires, gastéropodes, bivalves et crustacés du genre <i>Balanus</i> .
Mode de vie	Ils sont grégaires avec une vision limitée. La patelle ménage un petit espace sur le rocher autour de sa coquille sur lequel elle est fixée. En cas de danger, elle se plaque contre son support et il devient très difficile de la déloger.
Nutrition	Herbivore, brouteur du tapis végétal.
Locomotion	Facultativement mobile
Dimension	Diamètre : 1,6 cm; Hauteur : 1,3 cm;
Remarques	Le cône sera relativement plat lorsque l'environnement est agité et plus élevé lorsque l'animal évolue en milieu calme.



***Lepeta caeca*, vue de dessus et vue intérieure,
Coll. Marie-Reine Vézina et Coll. SPQ-F.Quintal. Dépôt
meuble de la mer de Champlain. St-Nicolas.**

Epitonium greenlandicum

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Caenogastropoda</i>	<i>Epitoniidae</i>	<i>Epitonium</i>
Âge	Genre, <i>Epitonium</i> : 113,0 à 0 MA.			Espèces,
	<i>E. greenlandicum</i> : 3,6 à 0,0117 MA			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite, dextre de taille moyenne (turriforme) en forme de longue spirale élancée; Spire : très élevée à 7 tours; légèrement oblique. Sutures profondes en contact entre eux; sans ombilic; angle spiral 36°; angle sutural 20°.</p> <p>Ouverture : circulaire, lèvre extérieure très épaisse. STRUCTURE INTERNE : les gastéropodes prosobranches ont un système nerveux croisé et les branchies sont situées en avant du coeur. Ornementation : nombreuses côtes axiales (rides) partant de l'apex à la base.</p>
Étymologie	<i>Épi</i> , du grec épi : sur; <i>tonium</i> du latin tonus : tension; <i>Greenland</i> du nom propre Groenland (Greenland)
Publication d'origine	<i>Epitonium greenlandicum</i> : Hendy (2007); <i>Turbo groenlandicus</i> : Perry (1811)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONE : infralittoral; HABITATS : benthique, semi-endofaunique, fonds sableux.
Milieu de fossilisation	Dépôts du Quaternaire non lithifiés (sable) (mers de Champlain, Laflamme et Goldthwait). (Site de fouille : St-Nicolas.)
Faune associée	Gastéropodes, bivalves, brachiopodes, anémones de mer, coraux et crustacés tel que Balanus.
Mode de vie	Leur pied forme une sole de reptation ondulante. La masse viscérale est enroulée dans la coquille et lorsque l'animal veut se protéger, le pied et la tête peuvent s'y loger. Il ferme alors l'ouverture par un opercule calcifié.
Nutrition	Carnivore
Locomotion	Mobile à déplacements lents.
Dimension	Diamètre maximum : 1,0 cm; Hauteur : 3.5 cm.
Remarques	



Epitonium greenlandicum, Coll. SPQ, St-Nicolas

Subulites subelongatus

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Murchisoniina</i>	<i>Subulitidae</i>	<i>Subulites</i>
Âge	Genre, <i>Subulites</i> : 470,0 à 254,17 MA. Espèce <i>S. subelongatus</i> : 460,9 à 449,5 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille dextre de grande taille, droite (fusiforme) en forme de fuseau. **Spire** : très élevée; 5 tours en contact entre eux; angle spiral 20° et angle sutural 26°. Sutures difficilement visibles; base effilée sans ombilic. **Ouverture** : allongé avec un canal siphonal à la base de la columelle et un sinus à l'opposé. **STRUCTURE INTERNE** : la région pariétale complète, mais mince. **Ornementation** : surface lisse.

Étymologie *Subulites*, du latin subula : outil pour polir la pierre; *sub* du latin sub : quasi; *elongatus*, du latin longus : long.

Publication d'origine *Subulites subelongatus* : Emmons (1842), *Loxonema subelongatus* : d'Orbigny (1850)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONE** : circalittoral ; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Roches calcaires du groupe géologique Black River, formation Pamélie. (site de fouille : carrière St-Jacques.)

Faune associée Gastéropodes, céphalopodes, anthozoaires, brachiopodes (*strophomenida*, *rhynchonellata*.)

Mode de vie *Subulites* a été trouvé parmi des brachiopodes perforés. Il est possible qu'il en ait été la cause en tant que prédateur. La masse viscérale est enroulée dans la coquille et lorsque l'animal veut se protéger, le pied et la tête peuvent s'y loger. Il ferme alors l'ouverture par un opercule calcifié. Il a une vision limitée.

Nutrition Carnivore

Locomotion Activement mobile.

Dimension Diamètre maximum : 2,0 cm. Hauteur : 6 cm.

Remarques



***Subulites subelongatus*,**
Coll. SPQ-F.Quintal
carrière St-Jacques

Trichotropis borealis

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-classe	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Caenogastropoda</i>	<i>Capulidae</i>	<i>Trichotropis</i>
Âge	Genre, <i>Trichotropis</i> : 83,5 à 0 MA Espèce, <i>T. borealis</i> : 5,33 à 0 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite, dextre, de petite taille, droite. Spire élevée à 4 tours; sélénezone autour des spires; angle spiral 60°; angle sutural 10°. **Ouverture** : canal siphonal dans la partie antérieure; sinus au centre de la lèvre extérieure, générant un sélénezone. **STRUCTURE INTERNE** : système nerveux croisé; branchies situées en avant du coeur. **Ornementation** : multiples cordes prononcées entourant les tours; quelques côtes transversales.

Étymologie

Tricho, du latin Trichorus : divisé en trois partis; *tropis*, du latin tropus : tour; *borealis*, du latin boreas : vent du Nord.

Publication d'origine

Trichotropis : Broderip et Sowerby (1829); *T. borealis* : Broderip et Sowerby (1829).

Environnement

MILIEU : marin arctique, néritique; **ZONES** : médiolittorale et infralittorale;
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Dépôts du Quaternaire non lithifiés (sable) (mers de Champlain, Laflamme et Goldthwait).
(Site de fouille : sablière St-Nicolas.)

Faune associée

Gastéropodes, bivalves et échinodermes.

Mode de vie

Trichotropis est un gastéropode hermaphrodite, c'est-à-dire qu'il porte un organe sexuel mâle et femelle et qu'il peut produire des ovules ou des spermatozoïdes. Il a une vision limitée.

Nutrition

Suspensivore se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion

Facultativement mobile.

Dimension

Diamètre maximum : 1 cm; Hauteur : 1,3 cm;

Remarques



***Trichotropis borealis*, vue de côté et ouverture,
Coll. SPQ, dépôt meuble de la mer de Champlain,
St-Nicolas**

Cryptonatica affinis

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-classe	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Caenogastropoda</i>	<i>Naticidae</i>	<i>Cryptonatica</i>
Âge	Genre, <i>Cryptonatica</i> : 33,9 à 0,0 MA Espèce, <i>C.affinis</i> : 15,97 à 0 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite, dextre de taille moyenne, en forme de turbine; Spire : basse, plus large que haute, à 3 tours; tours convexes; ombilic recouvert par un callus, callosité (région plus épaisse sur la coquille); angle spiral 90°; angle sutural 7°. Ouverture : ovale; sinus en coin sur la lèvre supérieure; parois solides et en pente douce; opercule en calcaire. STRUCTURE INTERNE : lèvres intérieures concaves; Ornementation : surface lisse; stries de croissance peu visibles.
Étymologie	<i>Cryptonatica</i> , du latin crypto : tunnel; <i>Natica</i> du latin tardif Natica : fesse; <i>affinis</i> du latin a et fin : purifier.
Publication d'origine	Genre, <i>Cryptonatica affinis</i> : Hendy (2021); <i>Nerita affinis</i> : Gmelin (1791); <i>Natica clausa</i> : Broderip & sowerby (1829).
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, semi-endofaunique, s'enfonce peu profondément dans les sédiments.
Milieu de fossilisation	Dépôts du Quaternaire non lithifiés (sable) (mers de Champlain, Laflamme et Goldthwait). (Site de fouille : sablière St-Nicolas.)
Faune associée	Gastéropodes, bivalves et échinodermes.
Mode de vie	Ce sont des prédateurs d'autres gastéropodes (escargots) et de bivalves. Ils percent un trou dans la coquille du bivalve et en aspirent tous les tissus mous. Ces gastéropodes sont ovipares. Leurs œufs forment un collier circulaire composé de mucus et de grains de sable.
Nutrition	Carnivore
Locomotion	Activement mobile
Dimension	Diamètre maximum : 1,8 cm; Hauteur : 1,3 cm.
Remarques	Anciennement <i>Natica clausa</i>



***Cryptonatica affinis*, vue de côté et ouverture.**
Coll. SPQ. Dépôt meuble de la mer de Champlain, St-Nicolas.

***Buccinum scalariforme* (syn. *B.tenue*)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Neogastropoda</i>	<i>Buccinidae</i>	<i>Buccinum</i>
Âge	Genre, <i>Buccinum</i> : 152,1 / 145,0 à 0,0 MA Espèce : <i>B. scalariforme</i> : 12,6 Ka à 0			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite, dextre, robuste, hélico spiralé, de grande taille. **Spire** : très élevée; 7 tours, en contact entre eux; angle spiral 40°; angle sutural 18°. **Ouverture** : large; canal siphonal dans la partie antérieure; lèvres extérieures affilées, minces et lisses. **STRUCTURE INTERNE** : lèvres intérieures lisses avec un callus, callosité (région plus épaisse sur la coquille); radula étroite; trompe protractile (se projette en avant) très développée. **Ornementation** : stries de croissance, côtes.

Étymologie

Buccinum, du latin, buccinum : trompette;

Publication d'origine

Buccinum : Linné (1758); *Buccinum scalariforme* : Möller (1842).

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittoral;
HABITAT : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Dépôts du Quaternaire non lithifiés (sable)(mers de Champlain, Laflamme et Goldthwait).
(Site de fouille : sablière St-Nicolas.)

Faune associée

Gastéropodes et bivalves.

Mode de vie

Ces gastéropodes sont ovipares. Les œufs des buccins sont enveloppés par une capsule sécrétée par la base du pied, formant un collier circulaire composé de mucus et de grains de sable. Ils se nourrissent de cadavres. Ils percent la coquille des Bivalves et Gastéropodes pour introduire leur trompe et radula. Ils ont une vision limitée.

Nutrition

Carnivore et charognard

Locomotion

Mobile très actif.

Dimension

Diamètre maximum : 2,7 cm; Hauteur : 5,2 cm.

Remarques

Buccinum scalariformis anciennement appelé *Buccinum tenue*.

Genre : *Buccinum*



Buccinum scalariforme,
vue de côté. Coll. SPQ.
St-Nicolas



Buccinum hanckoki, vue de côté et
ouverture. Coll. SPQ. Dépôt meuble
de la mer de Champlain, St-Nicolas.

Neptunea despecta variété *tornata*

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Buccinidae	Neptunea
Âge	Genre, <i>Neptunea</i> : 105,3 à 0,0 MA			Espèce,
	<i>N. despecta</i> : 0,126000 à 0,0 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : Coquille dextre en aragonite, épaisse et de grande taille, de forme allongée-ovale. **Spire** très élevée, à 6 tours. Base arrondie avec une pente angulaire. **Ouverture** : ovale, allongé; canal siphonal ouvert, robuste, courbé et allongé, situé dans la partie antérieure de l'ouverture; angle spiral 60°; angle sutural 10°. **STRUCTURE INTERNE** : la bouche est portée à l'extrémité d'une trompe; petit pli à l'intérieur du canal siphonal. **Ornementation** : stries de croissances latérales et cordes.

Étymologie

Neptunea, du latin Neptinus : Dieu romain des mers. *Tornata* variété tourner.

Publication d'origine

Neptunea despecta : Richards (1962) *Murex despectus* : Linnée (1758)

Environnement

MILIEU : marin arctique, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale, circalittoral, pente continentale, aussi deltaïque; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Roches carbonatées et sédiments silicoclastiques de la mer de Champlain. (Site de fouille : sablière St-Nicolas.)

Faune associée

Bivalves et gastéropodes.

Mode de vie

Ce sont des prédateurs marins. Leurs radulas ont été modifiées pour couper, prendre, déchirer, percer un trou dans la coquille d'un bivalve et aspirer les tissus mous. Ces gastéropodes sont ovipares. Leurs œufs forment un collier circulaire composé de mucus et de grains de sable. Les jeunes passent leurs stades larvaires à l'intérieur des œufs. À l'éclosion, ils possèdent leur propre coquille miniature.

Nutrition

Carnivore

Locomotion

Activement mobile

Dimension

Diamètre maximum : 3,8 cm; Hauteur : 6,7 cm.

Remarques

Neptunea contraria est sénestre.



***Neptunea despecta* variété *tornata*,
vue de côté et ouverture. Coll. SPQ. St-Nicolas**

Lymnaeinae (syn. Fossariinae) G. fossaria sp.

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Heterostropha</i>	<i>Lymnaeidae</i>	<i>n.d.</i>
Âge	Pléistocène 2,588 à 0,126 MA			

Description du fossile **STRUTURE EXTERNE** : la coquille présente une grande diversité de morphologie de petites à minuscule, mais certains traits anatomiques sont extrêmement homogènes. L'apertura (orifice dans la coquille) est en entier. **STRUCURE INTERNE** : l'anatomie de leur système de reproduction est constituée d'éléments semblables (prostate, pénis, préputium.) **Ornementation** : très fine sur la spirale.

Étymologie *Lym*, du latin *lympa* et *lympae* : eau, nymphe *Fossaria*, en latin *fossärius* : fossoyeur

Publication d'origine *Lymnaeinae* : Rafinesque (1815) *G.fossaria* : Westerlund (1885)

Environnement **MILIEU** : dulçaquicole **HABITATS** : épifaunique, plans d'eau stagnants et bords d'étangs.

Milieu de fossilisation Excavation de terrain sur l'île de Montréal pour projet de construction.

Faune associée Autres mollusques microscopiques (<1 mm)

Mode de vie Les escargots de bassin (*Lymnaeinae fossaria sp.*) sont des escargots d'eau douce pulmoné et respirant l'air. Ils sont d'une importance médicale et vétérinaire majeure comme vecteurs de parasites et aussi en recherche neurologique (evo-devo)..

Nutrition Herbivore, râpe des particules de nourriture (algues, plantes en décomposition) sur les surfaces dures.

Locomotion Activement mobile

Dimension 1,5 à 5 mm

Remarques C'est un spécimen adulte, car les cinq spirales de sa coquille sont bien formées.



Collection Lorraine Legault

Gyraulus sp.

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Gastropoda</i>	<i>Heterostropha</i>	<i>Planorbidae</i>	<i>Gyraulus</i>
Âge	Genre, <i>Gyraulus</i> : 170,3 à 0,00000 MA			

Description du fossile

STRUCTURE EXTERNE : coquille minuscule, dextre, discoïde, planispiralée; **Spire** : 2 à 3 tours; le diamètre du tube augmente légèrement jusqu'à l'ouverture; **Ouverture** circulaire, mais légèrement brisée sur la photo microscopique; légère dépression de la spirale face arrière. **Ornementation** : ligne de croissance.

Étymologie

Gyraulus du latin gyro : faire tourner en rond sp. Espèce non déterminé

Publication d'origine

Planorbidae : Rafinesque (1815) *Gyraulus* : Charpentier (1837)

Environnement

MILIEU : dulçaquicole **HABITAT** : épifaunique, vit sur des plantes aquatiques en eau douce.

Milieu de fossilisation

Excavation de terrain sur l'île de Montréal pour projet de construction.

Faune associée

Autres mollusques microscopiques (<1 mm)

Mode de vie

Les escargots de bassin (*Lymnaeinae fossaria* sp.) sont des escargots d'eau douce pulmoné et respirant l'air. Ils sont d'une importance médicale et vétérinaire majeure comme vecteurs de parasites.

Nutrition

Herbivore, râpe des particules de nourriture (algues, plantes).

Locomotion

Activement mobile

Dimension

1,5 à 5 mm

Remarques



Collection Lorraine Legault

À gauche vue de dos et de face;

Autre image montrant la faune associée et un dix sous

BIVALVIA

Classe

Le terme « Bivalvia » vient du latin « bis » signifiant deux et de « valvae », portes battantes.

Description du fossile

La classe Bivalvia (bivalves) appartient à l'embranchement Mollusca (mollusques). Les bivalves sont des animaux au corps mou généralement recouvert d'une coquille, aplatie latéralement, qui possède 2 valves symétriques qui peuvent s'ouvrir et se refermer (ex. : huître, moules, etc.)

STRUCTURE

Important : lire la section « STRUCTURE » de l'embranchement Mollusca (Mollusques) : Notions de base.

Les **bivalves** sont des mollusques **sans tête** (acéphales), **sans radula** (masse musculaire armée de dents) et **sans mâchoires**; ils les ont perdus au cours de leur évolution.

La **coquille calcaire** (calcite et aragonite) est formée de deux **valves** (la droite et la gauche). Ces valves, dont les **dents** (de types variés selon les espèces) situées sur une valve, s'emboîtent dans des fossettes sur l'autre valve, sont liées entre elles par un **ligament**, interne ou externe, élastique et partiellement calcifié; on appelle le tout une **charnière**. Celle-ci permet l'ouverture de la coquille sans dislocation; des muscles adducteurs (de 1 à 3) dont les marques apparaissent à l'intérieur de la coquille, en permettant la fermeture. Normalement la coquille est ouverte.

NOTE : Tout ce qui se rapporte à la charnière peut être qualifié de cardinal (ex. : dent cardinale).

La **coquille** présente, sur la face dorsale, près de la charnière, un **crochet** sur chaque valve nommée **umbo**. C'est à partir de là que les valves s'accroissent, par les bords et en couches superposées, en longueur et en épaisseur, tout au long de leur vie; les variations de la croissance, visibles par les **stries de croissance**, indiquent l'âge et les modifications dans les conditions de vie. Ces stries de croissance font partie de l'**ornementation** de la coquille qui peut aussi montrer des côtes, des lignes, des rainures, des épines, des lobes, etc.

Le **manteau**, fine peau qui recouvre le corps de l'animal, **sécète** la coquille, le ligament et recouvre la **cavité palléale** où l'on retrouve les viscères. Des muscles servant à attacher le manteau à la coquille et à le rétracter à l'intérieur pour le protéger laissent une **ligne palléale**, à l'intérieur des valves, près du bord. Cette ligne est parfois sinueuse d'où le terme de **sinus palléal**. Le manteau possède des nerfs et des organes sensoriels. Il joue aussi un **rôle** dans la nutrition (filtrant le premier les particules), dans la respiration et dans la reproduction.

Le **manteau** forme aussi deux **siphons** (tubes) présents seulement chez les bivalves qui vivent enfouis dans les sédiments. Les siphons sont capables de sortir de la coquille et des sédiments afin d'accéder à l'eau au-dessus de l'animal. Le **siphon inhalant** permet à l'animal de respirer et de se nourrir, par filtration, de particules en suspension dans l'eau alors que le **siphon exhalant** permet l'excrétion des déchets et la reproduction. Les siphons sont généralement rétractables.

Le **ped**, muscle en forme de hache situé à la base, sert rarement à se déplacer. Dans les espèces sessiles (sédentaires) ou qui vivent en eau libre, il est atrophié parce qu'il n'est pas utilisé. De fait, il est surtout utilisé par les bivalves qui s'enfouissent dans les sédiments; comme c'est l'outil qui leur permet de creuser dans les sédiments mous, leur pied est très gros et fort. Il sort du manteau et s'enfonce dans les sédiments; des muscles permettent au bivalve entier de le suivre; le tout se répète jusqu'à ce que le bivalve ait atteint la profondeur désirée. Le pied permet aussi, parfois, par de brusques contractions, de sauter.

Au centre du **ped** se situe une glande qui sécrète le **byssus**. C'est un ensemble de fils très résistants et très élastiques qui permettent à certains **bivalves sessiles** (sédentaires) de se **fixer** sur le substrat (fond) ou sur un support organique (autre animal) ou matériel (un pilier de quai, un treillis, etc.). D'autres cimentent directement une de leur valve sur le substrat.

Les bivalves possèdent un **système nerveux** (pas de cerveau, mais des ganglions nerveux reliés à des nerfs et à des récepteurs sensoriels); ceux-ci sont situés sur le bord du manteau. Plusieurs bivalves ne possèdent pas d'yeux, mais tous possèdent des cellules sensibles à la lumière. Les bivalves possèdent aussi un **système circulatoire et différente méthode de respiration**, dont deux branchies. Leur **système digestif** comprend un oesophage, un estomac et un intestin; mucus et cils aident au processus digestif. Ils excrètent aussi de l'urine via des reins et une vessie.

HABITATS ET MODES DE VIE

Les bivalves se retrouvent en eau salée (**marins**), en eau douce (**dulçaquicoles**) ou en eau saumâtre (mélange d'eau salée et douce des estuaires). Certaines espèces peuvent s'adapter à des différents taux de salinité. Ils vivent sous toutes les latitudes (des tropiques à l'Arctique).

La plupart des bivalves sont marins, vivent dans la zone **benthique** (au fond) et font partie soit de l'**épifaune** (animaux sur le fond) ou majoritairement de l'**endofaune** (animaux enfouis dans les sédiments). Ceux qui vivent sur le **substrat** (fond) sont **sessiles** c'est-à-dire qu'ils ne bougent pas ou très peu.

Beaucoup de **bivalves marins** vivent dans la zone **médiolittorale** soumise aux battements des marées; ils se protègent lorsque la marée est basse (afin de ne pas se dessécher et mourir) en fermant complètement leur coquille; ceux qui vivent dans les sédiments peuvent rentrer leurs siphons et même les régénérer s'ils brisent. Certains bivalves marins vivent en eau libre, parfois à de très grandes profondeurs, près de 11 000 mètres.

De rares bivalves, vivant sur le sable, se déplacent rapidement en claquant leurs valves colorées (projetées vers l'avant). Les **bivalves foreurs** pénètrent différents substrats (bois, ciment, etc.) grâce à l'action mécanique de leurs valves ou bien encore par l'action combinée de leurs valves et d'une sécrétion acide. Ces bivalves, munis de très longs siphons, passent toute leur vie dans leurs galeries.

Les **bivalves marins** se **nourrissent** lorsque la marée est haute, ou en tout temps en eau libre, en ouvrant leurs coquilles et **filtrant**, d'abord par leurs branchies, les microscopiques particules organiques (**plancton végétal**) en suspension dans l'eau et s'en alimentent. Ceux qui vivent enfouis dans les sédiments s'alimentent en laissant traîner leurs longs siphons sur le fond de l'eau ce qui leur permet de **filtrer** le **plancton végétal** (algues diatomées) qu'on y trouve. D'autres sont **détritivores**, c'est-à-dire qu'ils mangent des débris, grâce à leurs appendices labiaux, les palpes. De très rares espèces sont **carnivores**; elles se nourrissent de **plancton animal** : larves de crustacés et copépodes. Des espèces primitives raclent les débris organiques des fonds marins.

Certains bivalves peuvent abriter des animaux qui leur nuisent (parasitisme externe ou interne), où servir de support à d'autres qui ne leur nuisent pas (commensalisme), où même vivre en symbiose avec un autre (relation positive pour les 2 organismes). La relation symbiotique de certains bivalves se réalise généralement avec les Zooxanthelles (algues unicellulaires capables de photosynthèse); cela profite aux bivalves qui en retour lui fournissent des sels minéraux.

MODES DE REPRODUCTION

Généralement à **sexes séparés**, mâle ou femelle mais sans dimorphisme sexuel, les bivalves comptent aussi certaines espèces **hermaphrodites**. L'hermaphrodisme est simultané (production des gamètes femelles avant la fin de la production des gamètes mâles chez le même individu) ou successif (un sexe après l'autre); ce qui n'exclut pas l'autofécondation.

La reproduction est généralement externe. Les très nombreuses larves (souvent des millions), véligères (avec une membrane locomotrice) ou glochidium (larve d'eau douce), dont la presque totalité ne survivra pas, dérivent au gré des courants puis tombent au fond où elles se métamorphosent en adultes.

CLASSIFICATION

En 2010, une nouvelle classification, basée sur des techniques anciennes (ex. : types de dent) et modernes (ex. : ADN) a été adoptée. WoRMS. La plupart des familles représentent des fossiles.

IMPORTANT : Critères que vous retrouverez dans les descriptions du fossile de bivalve présenté dans les pages suivantes du guide.

SELON LE TYPE DE DENTS : (« donte », dent). La charnière est de sept types

Desmodonte : dents atrophiées formant une excroissance, le chondrophore.

Dysodonte : dents régressées (évolution dans le sens inverse) formant des rainures et des crénelures.

Hétérodonte : quelques dents (3 au maximum), très différentes, placées sous l'umbo.

Isodonte : une dent sur une valve et une fossette sur l'autre; charnière robuste.

Pachyodonte : peu de dents de très grandes tailles.

Schyzodonte ou schizodonte : une ou deux dents formant plus ou moins de crénelures.

Taxodonte : dents petites, nombreuses, régulières, semblables et de mêmes dimensions.

SELON L'ENROULEMENT DU CROCHET (UMBO)

Opistogyre : crochet enroulé vers l'arrière.

Prosogyre : crochet enroulé vers l'avant.

SELON LA FORME DE LA COQUILLE

Note; lorsque le nom de la forme commence par « sub », cela signifie « quasi, presque ».

<u>FORME</u>	<u>SIGNIFICATION</u>
Orbiculaire, circulaire	cercle
Ovoïde	œuf
Quadrangulaire	4 angles

FOSSILISATION

Environ, les deux tiers des familles de bivalves représentent des espèces uniquement fossiles, soit environ 20 000 espèces; le nombre d'espèces vivantes étant au nombre d'environ 10 000.

On retrouve les bivalves dès l'ère Paléozoïque : apparition au Cambrien, diversification (nombre d'espèces et habitats) et premières dentitions à l'Ordovicien, alimentation par filtration au Silurien, apparition des siphons et du pied au Dévonien et au Carbonifère et extinction partielle au Permien. À partir de l'ère Mésozoïque, les bivalves se diversifient à nouveau, mais seront touchés par l'extinction du Crétacé; les « rudistes » qui avaient largement contribué à la formation de récifs à cette ère disparaîtront. De nombreuses espèces survivront et de nouvelles s'ajouteront au cours de l'ère Cénozoïque, d'où leur importance dans la plupart des écosystèmes marins.

UTILITÉ et NUISANCE

Les bivalves servent de **nourriture** aux humains (depuis la préhistoire), à certains mammifères (ex. : loutres de mer), oiseaux, poissons et autres invertébrés (ex. : crabes, échinodermes, étoiles de mer, pieuvres). Cependant, si les bivalves ont été contaminés que ce soit par la pollution, parce qu'ils ont ingéré ou par des conservations inadéquates, ils peuvent intoxiquer l'humain, voire le tuer. Les humains ont aussi utilisé les bivalves en tant que **bijoux** (dont les perles), décoration, monnaie et médicaments. On en fait même l'**élevage** aujourd'hui (conchyliculture, myticulture, ostréiculture), de même que la culture des perles.

LA MOULE ZÉBRÉE : POUR LE MEILLEUR ET POUR LE PIRE

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*). Moule d'eau douce d'origine russe (près de la mer Caspienne), elle a voyagé sur la coque de bateaux transocéaniques. Elle est devenue une nuisance ici, car elle s'installe en grand nombre dans les conduites d'eau (aqueduc des villes, entre autres) qu'elle bloque et que l'on doit faire nettoyer à grands frais. Elle perturbe aussi les écosystèmes, où elle vit très solidement fixée par son byssus, menaçant même la survie de certaines espèces. Cependant, capable de former des « récifs », elle favorise certains invertébrés, éponges, algues, etc. vivant sur le fond.

Voici un autre exemple de son utilité : la moule zébrée est une très grande purificatrice d'eau (c'est un filtreur exceptionnel), à qui l'on doit une diminution importante de la pollution, particulièrement dans le lac Érié. L'eau de ce lac était tellement polluée que les rares poissons qu'on y trouvait encore étaient surtout des lamproies (poissons primitifs qui sucent le sang des autres poissons ce qui les affaiblit ou les tuent). Grâce à la filtration faite par la moule zébrée, la pollution a diminué suffisamment pour que d'autres espèces de poissons y reviennent. Mais, ne vous avisez surtout pas de la manger; elle est très toxique, car en dépolluant l'eau, elle absorbe des métaux dangereux. On peut donc l'utiliser en science afin de connaître le niveau et le type de pollution d'un milieu donné.

DIFFÉRENCES ENTRE LES BIVALVES ET LES BRACHIOPODES

RESSEMBLANCE : ils possèdent 2 valves.

BIVALVES

Entre les valves
Oui
Non

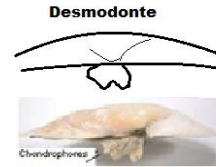
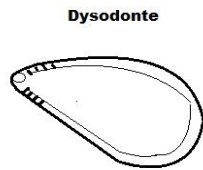
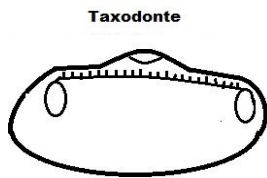
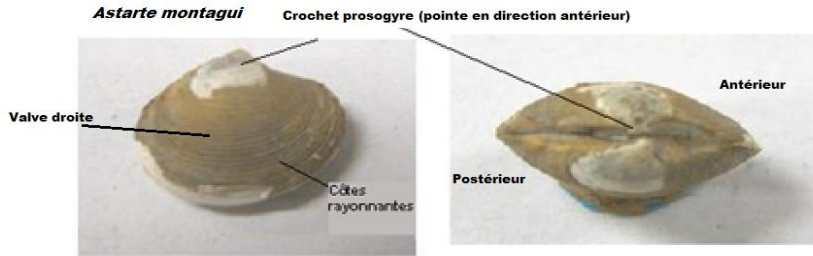
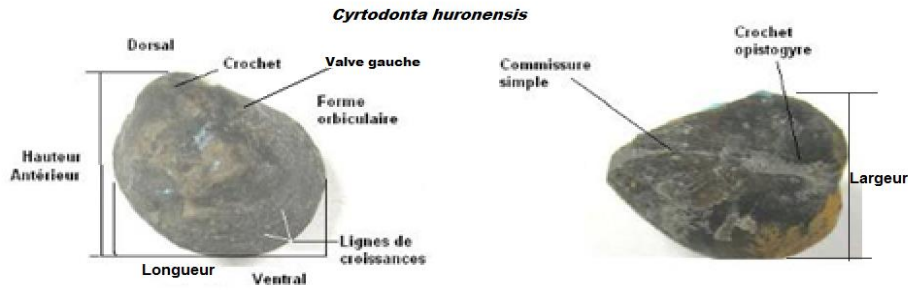
Plan de symétrie
Ligament

Perforation dans la région du crochet

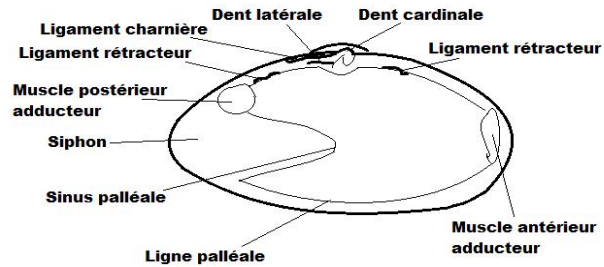
BRACHIOPODES

Dans l'autre sens (perpendiculaire)
Non
Oui

NOTIONS DE BASE : BIVALVIA



Mya arenaria, valve gauche intérieur



Chondrophore
Commissure simple
Crochet opistogyre
Crochet prosogyre
Isomyaire
Ligne palléale
Suborbiculaire

Excroissance permettant aux ligaments de s'accrocher
Intersection linéaire des deux valves
Crochet enroulé vers l'arrière
Crochet enroulé vers l'avant
Possèdent deux muscles adducteurs de taille égale
Impression de la bordure du manteau de ce bivalve
Presque entièrement ronde

Ctenodonta parvidens

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Solemyida</i>	<i>Ctenodontidae</i>	<i>Ctenodonta</i>
Âge	Genre, <i>Ctenodonta</i> : 478,6 à 342,8 MA. <i>C. parvidens</i> : 460,9 à 457,5 MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite de forme ovale, le umbo (partie saillante près du crochet) se situe presque au milieu de la marge dorsale; valves de dimension égales. Articulation : charnière taxodonte (rangée de dents transversales d'égales dimensions), en forme d'arc interrompu dessous le crochet; crochet au centre de la charnière et dirigé vers l'arrière (opisthogyre). STRUCTURE INTERNE : région cardinale non striée; ligne palléale simple, effacée, sans sinus; petit ligament immédiatement derrière le crochet, mais pas de ligament rétracteur interne; cicatrice des muscles adducteurs égaux. Ornementation : stries de croissance faiblement marquées.</p>
Étymologie	<i>Cteno</i> , du grec ktenos : peigne; <i>donta</i> , du latin dens : dent. <i>Parvi</i> du latin : petite et <i>dens</i> , du latin : dent.
Publication d'origine	<i>Ctenodonta</i> : Salter (1852); <i>C. parvidens</i> : Raymond (1905)
Environnement	MILIEU : marin, deltaïque, lagunaire et néritique; ZONES : médiolittoral et infralittoral; HABITAT : benthique, endofaunique.
Milieu de fossilisation	Calcsiltite du Groupe Trenton inférieur. Autre espèce de <i>Ctenodonta</i> aussi représenté dans les groupes Chazy et BlackRiver.
Faune associée	Conularia, coraux, bryozoaires, gastéropodes, bivalves et brachiopodes (des genres Rhynchonellata, Rafinesquina et Strophomenida).
Mode de vie	<i>Ctenodonta</i> est un mollusque marin filtreur qui s'incrustait dans les sédiments ou encore rampait sur les fonds marins pour se nourrir. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal, puis le tube digestif.
Nutrition	Dépositivore : qui se nourrit de particules qui se déposent à la surface des sédiments. Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Facultativement mobile
Dimension	Longueur : 1,5 cm; hauteur : 1,0 cm.
Remarques	



***Ctenodonta*, v.gauche. Coll. SPQ-
Daniel St-Laurent, Gr. Clinton,
form. Jupiter, Anticosti**

Tancrediopsis contracta

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Solemyida</i>	<i>Ctenodontidae</i>	<i>Tancrediopsis</i>
Âge	Genre, <i>Tancrediopsis</i> : n.d. <i>T. contracta</i> : 460,9 à 449,5 MA.			Espèce,

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : Comme *Ctenodonta*, mais moins allongé à l'extrémité postérieure. **Articulation** : charnière taxodonte (rangée de dents transversales d'égales dimensions), en forme d'arc interrompu dessous le crochet; crochet au centre de la charnière et dirigé vers l'arrière (opisthogyre). **STRUCTURE INTERNE** : région cardinale non striée; ligne palléale simple, effacée, sans sinus; petit ligament immédiatement derrière le crochet, mais pas de ligament rétracteur interne; cicatrice des muscles adducteurs égaux. **Ornementation** : stries de croissance faiblement marquées.

Étymologie

Tancred, prince; *di* du grec Di : deux; *opsis* vient du grec ,œil; *Contracta* du latin contracta : contracter

Publication d'origine

Ctenodonta (Tancrediopsis) contracta : Beushausen (1895);
Ctenodonta contracta : Salter (1859)

Environnement

MILIEU : marin, deltaïque et lagunaire; **ZONES** : de transition et infralittorale;
HABITAT : benthique, endofaunique peu profond.

Milieu de fossilisation

Schistes argileux et calcaires du groupe géologique Black River. (Site de fouille : carrière St-Jacques.)

Faune associée

Coraux, trilobites, ostracodes et brachiopodes : *Rhynchonellata*, *Strophomenata* et *Rafinesquina*.

Mode de vie

Il s'incrustait à l'occasion dans les sédiments attachés par un byssus ou encore rampait sur les fonds marins pour se nourrir. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal, puis vers le tube digestif.

Nutrition

Dépositivore : qui se nourrit de particules qui se déposent à la surface des sédiments.
Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion

Facultativement mobile

Dimension

Hauteur : 0,6 cm; longueur : 0,8 cm.

Remarques



***Tancrediopsis contracta*, vue ventrale, v. droite et v. gauche.**

Nucula tenuis

genre *espèce*

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Nuculida</i>	<i>Nuculidae</i>	<i>Nucula</i>
Âge	Genre, <i>Nucula</i> : 478,6 à 0,00000 MA. Espèce, <i>N. tenuis</i> : N.D.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme ovale et triangulaire; équivalve; partie antérieure tronquée; modérément enflé. Articulation : charnière taxodonte, crochet opisthogyre (enroulé vers l'arrière); STRUCTURE INTERNE : trois ligaments internes sous le bec (resilifère triangulaire); muscles adducteurs isomyaires (de taille égale); séries de petites dents transverses de chaque côté; nacles internes; sinus palléal absent. Ornementation : côtes rayonnantes à partir du crochet.</p>
Étymologie	<i>Nucula</i> vient du latin impérial Nucule : petite noix; <i>Tenuis</i> vient du latin tenuis : mince, fin, tendre.
Publication d'origine	Genre, <i>Nucula</i> : Lamarck (1799); Espèce, <i>N. tenuis</i> : Hyatt (1892)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : Littoral, plateau intérieur, plateau extérieur, océanique; HABITAT : benthique et endofaunique
Milieu de fossilisation	sabloneux, argileux, non lithifié Mer de Goldthwait (Site de fouille : Ragueneau)
Faune associée	Gastéropodes et bivalves
Mode de vie	<i>Nucula</i> est un bivalve très commun. C'est un mollusque marin fouisseur. Sous l'action de son pied qui peut se dilater et creuser dans les sédiments, l'animal s'enfonce et ne laisse sortir que les tubes charnus (siphon inhalant et exhalant). Nous pensons que l'animal est de sexe séparé et que les larves ont une phase pélagique avant de s'incruster dans les sédiments.
Nutrition	Dépositivore, creuse des terriers dans la boue. Suspensivore : se nourrit de particules en suspension dans l'eau.
Locomotion	Facultativement mobile
Dimension	Longueur : 1,5 cm; hauteur : 1,8 cm.
Remarques	

Nucula tenuis



Valve gauche

Vue dorsale

Nuculites praevolutus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Mollusca	Bivalvia	Protobranchia	Malletiidae	Nuculites
Âge	Genre, <i>Nuculites</i> : 478,6 à 252,17MA. Espèce, <i>N. praevolutus</i> : 485,4 à 443,4 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite de forme triangulaire allongée, partie antérieure tronquée; profond sillon sous le crochet; valves de dimensions égales et modérément gonflées. **Articulation** : charnière taxodonte (rangée de dents d'égales dimensions); crochet étroit et opistogyre (légèrement courbé vers l'arrière) **STRUCTURE INTERNE** : cloison verticale interne sous le crochet; ligne palléale (bordure) simple. **Ornementation** : stries de croissance faiblement marquées.

Étymologie

Nuculites vient du latin Nucula, petite noix; Lites vient du grec lithos qui veut dire pierre. *Praevolutus* du latin praevolo : voler en avant.

Publication d'origine

Nuculites : Conrad (1841); *N. praevolutus* : Foerste

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, endofaunique.

Milieu de fossilisation

Roches calcisiltiques du Groupe Lorraine, formation Nicolet. (site de fouilles : Ste-Monique, rivière Nicolet.)

Faune associée

Bryozoaires, brachiopodes, bivalves et trilobites.

Mode de vie

Ils absorbent les microorganismes et les particules alimentaires au niveau des branchies, les recouvrent de mucus et les amènent à la bouche grâce aux battements des cils des palpes labiaux. La digestion de la plupart des Prosobranches est extracellulaire dans l'estomac et l'absorption se fait par des glandes digestives.

Nutrition

Dépositivore, qui se nourrit de particules qui se déposent à la surface des sédiments.

Locomotion

Facultativement mobile

Dimension

N. praevolutus, longueur : 2,8 cm, hauteur : 1,9 cm.

Remarques



***Nuculites praevolutus*, v. gauche en bas et droite au dessus.
LaPrairie**

Portlandia arctica

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Nuculanida</i>	<i>Sareptidae</i>	<i>Portlandia</i>
Âge	Genre, <i>Portlandia</i> : 129,4 à 0,00000 MA. Espèce, <i>P. arctica</i> : 89,8 à 0,00000 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille de forme ellipsoïde-triangulaire, allongée postérieurement, équivalve. **Articulation** : charnière taxodonte; crochet grand et légèrement courbé vers l'avant (prosogyre). **STRUCTURE INTERNE** : présence de ligament interne près de la charnière (resilifer); ligne palléale avec un sinus. **Ornementation** : nacré; stries de croissances concentriques.

Étymologie

Portlandia vient de la ville de Portland; *Arctica* vient du latin arcticus : arctique.

Publication d'origine

Genre, *Portlandia* : Mörch (1857); Espèce, *P. arctica* : Gray (1824).

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : glaciomarins, côtiers; **HABITAT** : benthique, endofaunique.

Milieu de fossilisation

sabloneux, argileux, non lithifié Mer de Goldthwait (Site de fouille : Ragueneau)

Faune associée

Gastéropodes et bivalves.

Mode de vie

C'est un mollusque marin fouisseur. L'animal s'enfonce dans les sédiments et rochers. Il ne laisse sortir que les tubes charnus (siphon inhalant et exhalant). Nous pensons que l'animal est de sexe séparé et que les larves ont une phase pélagique avant de s'incruster dans les sédiments.

Nutrition

Dépositivore, qui se nourrit de particules qui se déposent à la surface des sédiments.

Locomotion

Facultativement mobile

Dimension

Hauteur : 1,2 cm; longueur: 1,7 cm.

Remarques

Portlandia arctica



v. gauche



vue dorsale

Yoldia limatula

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Nuculanida</i>	<i>Yoldiidae</i>	<i>Yoldia</i>
Âge	Genre, <i>Yoldia</i> : 90,0 à 0 MA. Espèce, <i>Y. limatula</i> : 2,58 à 0 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille comprimée en forme de fer de lance (plus large du côté antérieur et en pointe arrondie du côté postérieur); ouvert des deux côtés; arête près du crochet sur la marge dorsale postérieure. **Articulation** : charnière taxodonte; crochet opisthogyre (se dirige vers l'arrière); **STRUCTURE INTERNE** : trois ligaments internes sous le bec (resilifère triangulaire); muscles adducteurs isomyaires (de taille égale); séries de petites dents transverses de chaque côté; nacres internes; sinus palléal profond. **Ornementation** : surface presque lisse.

Étymologie *Yoldia* vient du latin, yole : petit canot très léger; *limatula* vient du latin, limātus : poli

Publication d'origine Genre, *Yoldia* : Möller 1842; Espèce, *Nucula limatula* : Say (1831)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale et infralittorale;
HABITAT : benthique et endofaunique

Milieu de fossilisation Sablonneux, argileux, non lithifié Mer de Goldthwait (Site de fouille : Ragueneau)

Faune associée Gastéropodes et bivalves

Mode de vie C'est un mollusque marin fouisseur. L'animal s'enfonce dans les sédiments et rochers. Il ne laisse sortir que les tubes charnus (siphon inhalant et exhalant). Nous pensons que l'animal est de sexe séparé et que les larves ont une phase pélagique avant de s'incruster dans les sédiments.

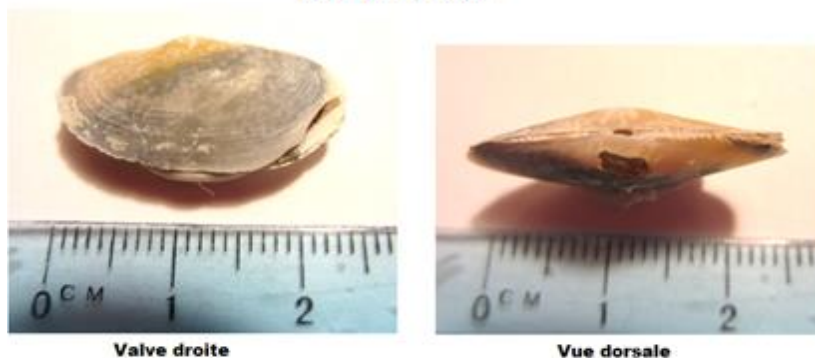
Nutrition Dépositivore, qui se nourrit de particules qui se déposent à la surface des sédiments.

Locomotion Facultativement mobile

Dimension Longueur : 2,5 cm; hauteur : 1,3 cm.

Remarques

Yoldia limatula



Cyrtodonta huronensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Cyrtodontida</i>	<i>Cyrtodontidae</i>	<i>Cyrtodonta</i>
Âge	Genre, <i>Cyrtodonta</i> : 478,6 à 393,3 MA. Espèce, <i>C. huronensis</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite de forme orbiculaire, convexe, valves de même dimension; angle aigu de 60° entre le crochet et le plus grand diamètre. Articulation : charnière hétérodonte; 2 à 4 dents cardinales, fortement courbées, situées en face du crochet; 2 à 3 dents latérales courbées et obliques; crochet proéminent, situé au tiers antérieur de la coquille, et orthogyre (pointe entre les deux valves). STRUCTURE INTERNE : cicatrice du muscle adducteur postérieur plus large que l'antérieur; ligne palléale simple. Ornementation : quelques stries de croissance concentrique.</p>
Étymologie	<i>Cyrto</i> , du grec kurtos : courbé. <i>Donta</i> , du latin dens : dent; <i>huronensis</i> , du nom propre : Huron nom donné aux Amérindiens Wendats par les Français.
Publication d'origine	<i>Cyrtodonta</i> : Billings (1858); <i>C. huronensis</i> : Bilings (1858)
Environnement	MILIEU : marin et néritique; ZONES : médiolittoral; HABITATS : benthique, semi-endofaunique.
Milieu de fossilisation	Roches calcaires du Groupe géologique du BlackRiver, formation Lowville et du groupe Trenton. (site de fouille : carrière St-Jacques.)
Faune associée	Coraux, trilobites, ostracodes et brachiopodes : <i>Zygospira</i> , <i>Strophomena</i> et <i>Rhinidictya</i> .
Mode de vie	Mollusque marin qui s'incrustait à l'occasion dans les sédiments ou encore rampait sur les fonds marins pour se nourrir. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal, puis vers le tube digestif.
Nutrition	Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Fouisseur, facultativement mobile.
Dimension	Longueur : 3,6 cm; hauteur : 3,3 cm; largeur 1,9 cm.
Remarques	



***Cyrtodonta huronensis*, v. gauche, droite et dorsale.
Coll. SPQ-F.Quintal. Gr. Black River, form. Leray,
carrière St-Jacques**

Cyrtodontula obliquata

genre *espèce*

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Cyrtodontida</i>	<i>Cyrtodontidae</i>	<i>Cyrtodontula</i>
Âge	Genre, <i>Cyrtodontula</i> : 476,8 à 298,9 MA.			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite de forme oblique et quasi ovale, modérément convexe et de grande taille; umbo proéminent; angle aigu de 65° entre le crochet et le plus grand diamètre. **Articulation** : taxodontes (rangée de dents de chaque côté du crochet); crochet opisthogyre (courbé vers l'arrière); surface courbe distinctive le long de la charnière derrière le crochet (surface cardinale). **STRUCTURE INTERNE** : 2 à 5 dents obliques en face du crochet; peu de dents latérales; **Ornementation** : fines lignes concentriques.
- Étymologie** *Cyrto* , du grec kurtos : courbé. *Donta* , du latin dens : dent; *obliquata* , du latin obliquus : oblique.
- Publication d'origine** *Cyrtodontula* : Tomlin 1931; *Whitella obliquata* : Ulrich (1890)
- Environnement** **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique
- Milieu de fossilisation** Calcarénites et schistes argileux des groupes géologiques Black River et Trenton inférieur. (site de fouille : carrière St-Jacques.)
- Faune associée** Trilobites, céphalopodes, bivalves, crinoïdes et brachiopodes (*Platystrophia* , *Dinorthis* , *Paucicrura* et *Rafinesquina*) et gastéropodes (*Liospira* , *Hormotoma* céphalopodes, bivalves et crinoïdes.
- Mode de vie** Mollusque marin qui s'incrustait à l'occasion dans les sédiments ou encore rampait sur les fonds marins pour se nourrir. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal, puis vers le tube digestif.
- Nutrition** Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
- Locomotion** Facultativement mobile
- Dimension** Longueur : 50 cm; hauteur : 40 cm.
- Remarques** *Cyrtodontula obliquata* se distingue de *C. ventricosa* par une courbe supplémentaire dans la coquille.



Mytilus edulis

genre

espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Mytilida</i>	<i>Mytilidae</i>	<i>Mytilus</i>
Âge	Genre, <i>Mytilus</i> : 423,0 à 0 MA <i>M. edulis</i> : 163,5 à 0 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en forme de poire, mince, valve de même dimension, grande taille, et modérément gonflée. **Articulation** : charnière dysodonte (seulement quelques petites dents sur la marge antérieure); le crochet pointe vers l'avant (prosogyre); umbo pointu. **STRUCTURE INTERNE** : ligne palléale simple; ligament rétracteur allongé derrière le umbo; petites cicatrices des muscles adducteurs. **Ornementation** : surface douce avec des côtes radiales, fines couches de nacre.

Étymologie

Mytilus, du latin : coquillage; *edulis*, du latin : comestible, bon à manger

Publication d'origine

Mytilus : Linné (1758); *M.edulis* : Linné (1758)

Environnement

MILIEU : marin, néritique, saumâtre, eau douce; **ZONES** : lagunaire, côtier, médiolittorale, infralittorale et récifs; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Dépôts meubles de la mer de Champlain. (site de fouille : Sablière de St-Nicolas.)

Faune associée

Gastéropodes, bivalves, crustacés (Balanus).

Mode de vie

Vit en groupe, coquilles s'attachant les unes aux autres. On les retrouve accrochées à des rochers ou à des piliers de quais. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal, puis vers le tube digestif.

Nutrition

Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion

Sessile (fixé au substrat par son byssus; avec le temps, le byssus se calcifie).

Dimension

Longueur : 4,1 cm; hauteur : 8,9 cm.

Remarques



***Mytilus edulis*, v. gauche
ext, v.droite ext, v. gauche
int., v. droite int.
Sablière St-Nicolas**

Byssonychia (alt. *Ambonychia*) *radiata*

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Myalinida</i>	<i>Ambonychiidae</i>	<i>Ambonychia</i>
Âge	Genre, <i>Ambonychia</i> : 460,9 à 407,6 MA. Espèce, <i>Byssonychia radiata</i> : 452,0 à 443,7 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille quasi piriforme (en forme de poire), valve de même dimension, mais la partie antérieure est plus petite que la partie postérieure (inéquilatérale). Articulation : charnière hétérodonte, 2 petites dents cardinales et obliques; crochet s'éloignant de la coquille (prosogyre); agencement des valves en dessous du crochet. STRUCTURE INTERNE : ligne palléale simple; ligament externe; cicatrice du muscle adducteur postérieur large; pas de muscle adducteur antérieur. Ornementation : fortes côtes rayonnantes.
Étymologie	Ambo, du latin : tous les deux; <i>nichia</i> du grec nuktos : nuit. <i>Radiata</i> du latin radiosus : rayonnant.
Publication d'origine	<i>Ambonychia</i> : Hall (1847); <i>Byssonychia radiata</i> : Ulrich (1894)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Schistes argileux et calcaires pauvrement lithifiés du groupe Trenton formation Deschambault et du groupe Lorraine, formation Pontgravé, Richmond. (Site de fouille : Gentilly.)
Faune associée	Trilobites, gastéropodes, bivalves et crinoïdes et brachiopodes (<i>Rhynchonellata</i> , <i>Dalmanella</i> , <i>Sowerbyella</i>).
Mode de vie	Mollusque marin filtreur qui s'incrustait à l'occasion dans les sédiments ou encore rampait sur les fonds marins pour se nourrir. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal puis vers le tube digestif.
Nutrition	Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Sessile, attaché au substrat par son byssus.
Dimension	Hauteur : 5,0 cm; longueur : 3,0 cm.
Remarques	<i>Ambonychia radiata</i> et <i>Byssonychia radiata</i> sont synonyme.



***Ambonychia radiata*, v. gauche et v. droite, v. gauche.
Coll. SPQ-F.Quintal, Gr. Pontgravé, form. Richmond,
Gentilly**

Pterinea demissa

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Ostreida</i>	<i>Pterineidae</i>	<i>Pterinea</i>
Âge	Genre, <i>Pterinea</i> : 455,8 à 242,0 MA. Espèce, <i>P. demissa</i> : 452,0 443,7 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en magnésium-calcite de forme inégale avec des ailerons; valve gauche convexe, valve droite plate; aires latérales (en forme d'ailes) bien développées. **Articulation** : charnière étendue et dysodonte. **STRUCTURE INTERNE** : ligament charnière rainuré qui s'étend de chaque côté du crochet; dent antérieure transverse et dent postérieure allongée presque en ligne avec la charnière; deux muscles pour fermer sa coquille (dimyaire); petite cicatrice musculaire antérieure; ligne palléale simple. **Ornementation** : stries de croissances sans structure radiale.

Étymologie *Pteri*, suffixe : aile; *demissa*, du latin : tombant ou pendant

Publication d'origine *Pterinea demissa* : Foerste (1924); *Avicula demissa* : Conrad (1842)

Environnement **MILIEU** : marin, saumâtre; **ZONE** : infralittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire argileux du Groupe Lorraine, formation Nicolet et du Groupe Richmond, formation Pontgravé. (site de fouille : Gentilly)

Faune associée Bryozoaires, brachiopodes, gastéropodes et trilobites.

Mode de vie *Pterinea* était complètement exposé sur le fond marin et attaché par un byssus.

Nutrition Suspensivore : se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion Sessile, fixé par un byssus.

Dimension Longueur : 5 cm; hauteur : 4 cm;

Remarques Les aires latérales de ce bivalve sont rarement intactes.



***Pterinea demissa*, v. gauche.
Coll. SPQ-F.Quintal, Gr.
Pontgravé, form. Richmond,
Gentilly.**

Modiolopsis modiolaris

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Modiomorphida</i>	<i>Modiomorphidae</i>	<i>Modiolopsis</i>
Âge	Genre, <i>Modiolopsis</i> : 478,6 à 259,9 MA. Espèce, <i>M. modiolaris</i> : 457,5 à 425,6 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTERIEUR** : coquille en aragonite allongée transversalement; inéquilatérale, partie postérieure large et plus longue; crochet près de l'extrémité antérieure. **Articulation** : dysodonte, charnière ne comporte qu'une dent et une fossette sur chaque valve. **STRUCTURE INTERNE** : sinus sur la partie ventrale; deux impressions musculaires, la cicatrice antérieure est profonde alors que la cicatrice postérieure est plus large; les ligaments rétracteurs sont externes. **Ornementation** : commissure plane; stries de croissances prononcées partant du crochet.

Étymologie De mode et al; du latin classique modus : mesure; laris du nom masculin d'une unité monétaire.

Publication d'origine *Modiolopsis modiolaris* : Hall (1847); *Pterinea modiolaris* : Conrad (1838)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittoral, circalittoral; **HABITAT** : benthique, semi-endofaunique.

Milieu de fossilisation Grès moyen à compact, taxon *M. fabaeformis*, groupe Chazy. Calcaire argileux, *M. modiolaris*, dans le Groupe Richmond, formation Pontgravé. (site de fouille : Gentilly.)

Faune associée Gastéropodes et bivalves.

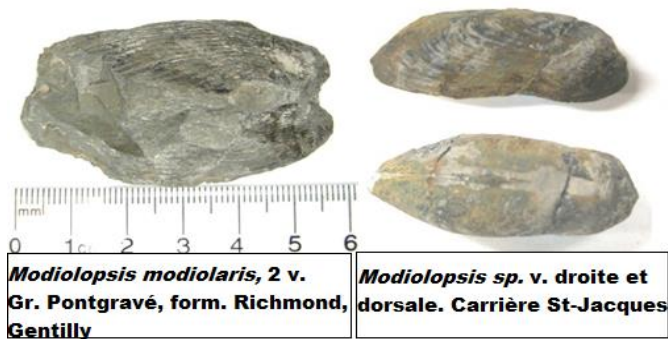
Mode de vie *Modiolopsis* était semi-incrusté dans la zone de battement des marées. C'est un mollusque marin filtreur attaché par un byssus qui s'incrustait à l'occasion dans les sédiments ou encore rampait sur les fonds marins pour se nourrir. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal, puis le tube digestif.

Nutrition Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion Sessile, attaché au substrat par son byssus.

Dimension Hauteur : 15 mm; longueur 60 mm.

Remarques



Astarte montagui

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Carditida</i>	<i>Astartidae</i>	<i>Astarte</i>
Âge	Genre, <i>Astarte</i> : 2,58800 à 0,00000 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : coquille épaisse en aragonite de forme ronde et triangulaire; équivalve. Articulation : charnière hétérodonte; deux dents cardinales sur chaque valve; dents latérales rudimentaires; lunule (surface courbe près du bec) impressionnante; position du crochet au centre de la charnière; légèrement penché vers l'arrière (opisthogyre). STRUCTURE INTERNE : muscles adducteurs puissants, presque égaux; ligne palléale simple. Ornementation : côtes prononcées et concentriques.
Étymologie	<i>Astarte</i> , du latin aster : étoile; <i>montagui</i> , du nom propre : Montague.
Publication d'origine	<i>Astarte montegui</i> : Coan et al. (2000); <i>Venus montagui</i> : Dillwyn (1817)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittoral, infralittoral; plateau continental jusqu'à 200 m. HABITAT : benthique, endofaunique.
Milieu de fossilisation	Silicoclastique à grain fin, mer de Champlain et Goldthwait (site de fouille : sablière St-Nicolas et Ragueneau.)
Faune associée	Gastéropodes et bivalves.
Mode de vie	<i>Astarte</i> pourrait avoir perdu l'usage des siphons inhalant et exhalant. Ils ne pouvaient donc pas s'enfouir très profondément dans le sol. C'est un mollusque marin filtreur qui s'incrustait à l'occasion dans les sédiments ou encore rampait sur les fonds marins pour se nourrir. C'est grâce aux battements de millions de cils des branchies, créant un courant d'eau, que les particules alimentaires étaient convoyées vers l'orifice buccal, puis le tube digestif.
Nutrition	Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Facultativement mobile.
Dimension	Hauteur : 15 mm; longueur 18 mm.
Remarques	Indicateur de mers froides.



***Astarte montagui*, v.gauche et vue cardinale du crochet. Coll. SPQ. Mer de Goldthwait, Ragueneau**

Macoma (Macoma) Calcarea

genre

espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Cardiida</i>	<i>Tellinidae</i>	<i>Macoma</i>
Âge	Genre, <i>Macoma</i> : 59,2 MA — 0. Espèce, <i>M. calcarea</i> : 28,4 à 0 MA			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite de forme ovale-triangulaire; partie postérieure (du côté de l'ouverture siphonale) légèrement plissée. Articulation charnière hétérodonte, crochet légèrement courbé vers l'arrière (opisthogyre).</p> <p>STRUCTURE INTERNE : deux dents cardinales sur chaque valve, pas de dent latérale; sinus palléal plus profond sur la valve gauche. Ornementation : côtes concentriques à partir du crochet; la coquille perd la couche de conchyoline à son décès (deciduous periostracum).</p>
Étymologie	<p><i>Macoma</i>, maco du francique makio : celui qui fait; <i>calcarea</i>, du latin classique <i>calcaris</i> : relatif à la chaux.</p>
Publication d'origine	<p><i>Macoma calcarena</i> : Soot-Ryen (1932); <i>Tellina calcarea</i> : Gmelin (1792)</p>
Environnement	<p>MILIEU : marin, néritique; ZONES : de transition, infralittorale, circalittorale; HABITAT : benthique, endofaunique.</p>
Milieu de fossilisation	<p>sabloneux, non lithifié; Mer de Champlain (Site de fouille : sablière St-Nicolas.)</p>
Faune associée	<p>Gastéropodes et bivalves.</p>
Mode de vie	<p><i>Macoma</i> est un mollusque marin fousseur. Sous l'action de son pied qui peut se dilater et creuser dans les sédiments, l'animal s'enfonce et ne laisse sortir que les tubes charnus (siphon inhalant et exhalant). Nous pensons que l'animal est de sexe séparé et que les larves ont une phase pélagique avant de s'incruster dans les sédiments.</p>
Nutrition	<p>Dépositivore, qui se nourrit de particules qui se déposent à la surface des sédiments.</p>
Locomotion	<p>Facultativement mobile.</p>
Dimension	<p>Hauteur : 24 mm; longueur : 30 mm.</p>
Remarques	<p><i>Macoma balthica</i> est moins allongé que <i>M. calcarea</i>.</p>



***Macoma calcarea*, v. gauche, v. droite, et vue intérieure des v. gauche et droite. Coll. SPQ. Mer de Champlain, St-Nicolas.**



***Macoma balthica*, v. gauche et vue interne Coll. SPQ. Mer de Champlain, St-Nicolas**

Mya (Mya) truncata

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Mollusca	Bivalvia	Pholadida	Myidae	Mya
Âge	Genre, <i>Mya</i> : 164,7 MA — 0. Espèce, <i>M. truncata</i> : 37,2 à 0 MA.; <i>M. arenaria</i> : 33,9 à 0 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite de forme oblongue, certaines espèces sont tronquées postérieurement; valves minces. **Articulation** : charnière sans dent, desmodonte; ligaments internes attachés à une excroissance sur la valve gauche, le chondrophore. **STRUCTURE INTERNE** : muscles adducteurs quasi égaux; sinus palléal bien développée couvrant la moitié de la coquille. **Ornementation** : fines stries de croissances concentriques.

Étymologie *Mya*, du grec myo, mus, muos : muscle;

Publication d'origine *Mya (Mya) truncata* : Grant et Gale (1931); *M. truncata* : Linné (1758)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittoral, circalittoral; **HABITAT** : benthique, endofaunique.

Milieu de fossilisation Grès lithifié à silicoclastique, dépôts meuble, mer de Champlain. (site de fouilles : sablière St-Nicolas.)

Faune associée Gastéropodes et bivalves.

Mode de vie Ce bivalve s'enfonce profondément dans les sédiments, car il possède de très longs siphons inhalants et exhalants. C'est sa façon de se protéger des prédateurs. *Mya truncata* est donc un mollusque marin fouisseur. Sous l'action de son pied qui peut se dilater et creuser dans les sédiments, l'animal s'enfonce et ne laisse sortir que les tubes charnus (siphon inhalant et exhalant). Nous pensons que l'animal est de sexe séparé et que les larves ont une phase pélagique avant de s'incruster dans les sédiments.

Nutrition Suspensivore, se nourrit de matière organique en suspension dans l'eau.

Locomotion Facultativement mobile

Dimension *M. truncata*, Hauteur : 3,0 cm; longueur 3,6 cm.;
M. arenaria, Hauteur : 4,8 cm ; longueur : 7,3 cm.

Remarques Les siphons sont si grand qu'ils ne peuvent se retirer dans la coquille.



***Mya arenaria*, v. gauche, vue intérieure et vue cardinale. Coll. SPQ. Mer de Champlain St-Nicolas**



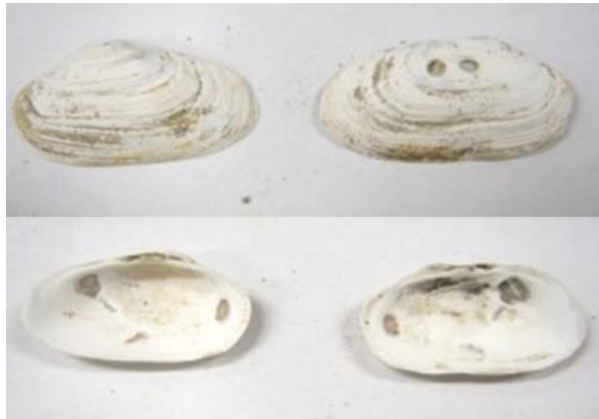
***Mya truncata*, v. gauche, droite, vue intérieure : droite, gauche et en vue cardinale : droite, gauche. Coll. SPQ. Mer de Champlain, St-Nicolas**

Hiatella arctica

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Hiatellida</i>	<i>Hiatellidae</i>	<i>Hiatella</i>
Âge	Genre, <i>Hiatella</i> : 242,0 — 0 MA. Espèce : <i>Hiatella arctica</i> : 33,9 à 0 MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite de forme quadrangulaire; Umbo antérieure; partie postérieure plus grande; partie antérieure tronquée; robuste; équivalve.</p> <p>Articulation : charnière édentée chez l'adulte (une dent ou deux dents cardinales sur la valve gauche et un petit creux sur la valve droite chez le juvénile). STRUCTURE INTERNE : muscles adducteurs inégaux; présence d'un sinus palléal profond; ligne palléale fragmentée. Ornementation : stries de croissances prononcées.</p>
Étymologie	<i>Hiatella</i> du latin, hiatus : ouverture ou fente; <i>Arctica</i> , du grec arktikos : du nord.
Publication d'origine	<i>Hiatella arctica</i> : Abbott (1974); <i>Mya arctica</i> : Linné (1767)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONE : de transition médiolittorale, infralittorale, estuaire, baie, delta, lagune, récifs; HABITAT : benthique, arctique, endofaunique.
Milieu de fossilisation	Roches carbonatées et sédiments silicoclastiques de la mer de Champlain. (Site de fouille : sablière St-Nicolas.)
Faune associée	Bivalves, genre : <i>Macoma</i> et <i>Mya</i> .
Mode de vie	Ce bivalve s'enfouit dans les sédiments pour se protéger des prédateurs. Sous l'action de son pied qui peut se dilater et creuser dans les sédiments, l'animal s'enfonce et ne laisse sortir que des tubes charnus (siphon inhalant et exhalant). Ces animaux se regroupent et s'agglutinent sous différentes formes : boules, couches, etc..
Nutrition	Suspensivore, se nourrit de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Sessile
Dimension	Longueur : 3,3 cm; Hauteur : 1.3 cm;
Remarques	Fixé par un byssus dans un substrat dur ou enfouie dans la vase.



***Hiatella arctica*, v. gauche, v. droite et vue intérieure V. gauche, droite Coll. SPQ Mer de Champlain, St-Nicolas**

Pisidium sp.

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Bivalvia</i>	<i>Cardiida</i>	<i>Sphaeriidae</i>	<i>Pisidium</i>
Âge	Genre, <i>Pisidium</i> : 70,6 à 0 Ma			

Description du fossile	ASPECT EXTERIEUR : coquille petite à minuscule, inéquilatérale, de forme ovale à subtriangulaire. Articulation : crochet près de l'extrémité postérieure, courbe, étroite avec des dents latérales antérieures et postérieures sur chacune des valves. Petites dents cardinales (max.2) formant la lettre « V ». STRUCTURE INTERNE : un seul siphon, ligament partiellement à complètement interne (rarement externe), une à deux paires de branchies selon les espèces, absence de nacre à l'intérieur. Ornementation texture mince.
Étymologie	<i>Pisidium</i> , du latin impérial picridis : genre de laitue amère.
Publication d'origine	<i>Pisidium</i> (pea clam) : Pfeiffer (1821)
Environnement	MILIEU : dulçaquicole HABITATS : benthique, endofaunique.
Milieu de fossilisation	Excavation de terrain sur l'île de Montréal pour projet de construction.
Faune associée	Autres mollusques microscopiques (<1 mm)
Mode de vie	Ces minuscules bivalves vivent sur le fond de nos lacs et rivières, étangs ou fossé en bordure de route. Ces animaux vivent à la surface, enfouie sous le substrat et attachée par un byssus aux racines ou tiges de plantes aquatiques.
Nutrition	Suspensivore : qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Facultativement mobile.
Dimension	1,5 à 5 mm
Remarques	



Collection Lorraine Legault

CEPHALOPODA

Classe

Le terme **céphalopodes** vient du grec « kephalê », tête et « podos », pied, car leurs pieds (tentacules) sont près de la tête. Les nautilus, seiches, pieuvres et calmars sont les céphalopodes encore vivants. La science qui étudie les céphalopodes se nomme **teuthologie** et fait partie de la **malacologie** (science qui étudie les mollusques).

DESCRIPTION

Les céphalopodes constituent la forme la plus évoluée et la plus complexe de l'embranchement des mollusques et même, à certains égards, de tous les invertébrés. Ils sont caractérisés par une symétrie bilatérale, une tête pourvue d'organes senseurs, dont de grands yeux complexes, et autour de la bouche, de tentacules. Le squelette, s'il existe, est soit externe (coquille), soit interne.

A. CÉPHALOPODES À SQUELETTE EXTERNE (COQUILLE)

Nautiloïdes et Ammonoïdes

STRUCTURE EXTERNE

Droite au début ou enroulée plus tard, la **coquille** existait chez les ammonoïdes et les nautiloïdes; on les retrouve à l'état fossile. Aujourd'hui, seuls les **nautilus** (un groupe des nautiloïdes auxquels ils ont donné leur nom) ont survécu à l'extinction et en possèdent une, enroulée. L'ensemble des loges (caméras) et des cloisons se nomme **phragmocône**.

STRUCTURE INTERNE

À l'intérieur de la coquille, recouvert par un **manteau**, l'animal vit dans la chambre ou loge (**caméra**) la plus récente, celle ouverte vers l'extérieur. À chaque étape de sa croissance, la loge qu'il quitte est fermée par une cloison (**septe**). Lorsque les septes touchent à la paroi, cela forme des **sutures** (trace d'insertion des cloisons visible sur les moulages) qui engendrent une **ligne suturale**, invisible sur le dessus de la coquille, mais visible sur son moulage interne.

La partie postérieure du corps de l'animal demeure fixée à la cloison la plus ancienne et un tube, le **siphon**, traverse toutes les cloisons pour aboutir à la chambre la plus récente et la plus vaste, celle où vit l'animal. Lorsqu'une contraction rythmique du **manteau** le dilate, le siphon laisse entrer l'eau dans l'organisme assurant non seulement sa propulsion, mais sa survie (respiration).

La **flottabilité** (le maintien entre deux eaux) et le déplacement à des profondeurs variées fonctionnent chez les Nautilus un peu comme les ballasts d'un sous-marin. Le siphon, en laissant entrer des quantités variables d'eau, exerce une pression sur les gaz formés à l'intérieur des dernières chambres des Nautilus, entre le manteau et la coquille. L'animal se déplace en expulsant fortement un jet d'eau, entrée par le siphon, ce qui le fait avancer vers l'arrière. Il s'agit d'une **propulsion à réaction, par jet d'eau**.

Les **Ammonoïdes** sont caractérisés par la position du siphon (tube reliant les chambres), placé près du bord externe de la coquille. Les Ammonites sont des Ammonoïdes qui se distinguent des autres par la complexité de leurs lignes de sutures.

Cephalopoda

B. CÉPHALOPODES À SQUELETTE INTERNE ou SANS SQUELETTE

SQUELETTE Interne : Bélemnites, seiches et calmars

Sans squelette : pieuvres

Les **seiches** et les **calmars** actuels possèdent une **structure interne** dont la paroi est constituée par des tissus musculaires mous; les **bélemnites** aussi. Ils sont semblables aux seiches qu'on ne retrouve qu'à l'état fossile. De plus, de nombreuses formes ont une structure interne dure en calcite, le **rostre** qui se conserve bien. Par contre, la structure interne des calmars, à base de **chitine** (corne), nommée « **plume** », se conserve rarement.

STRUCTURE INTERNE

Note : Parmi les invertébrés, les céphalopodes sont les plus **intelligents**, car ils possèdent le **cerveau** et le système nerveux le plus complexe et les plus développés de tous.

La tête, bien distincte du reste du corps, comporte un cerveau (**fusion des ganglions nerveux**) d'où partent les nerfs; il est protégé par un **crâne cartilagineux** solide. La tête possède aussi des **organes sensitifs** (chimiques, sonores, etc.) dont les plus importants sont deux yeux, placés de chaque côté de la tête, aussi complexe que ceux des vertébrés (sauf ceux des Nautilus).

La **bouche** possède un **bec** recourbé et chitineux (corné) et une **radula** portant des papilles dures et cornées; celle-ci est réduite pour les pieuvres.

La tête est de plus entourée d'une couronne de bras musculieux [8 pour les pieuvres (octopodes) et 10 pour les calmars et les seiches (décapodes)], les **tentacules**. Remplaçant le pied que l'on retrouve chez d'autres mollusques, ils sont munis de ventouses disposées en rangées. Ils permettent de saisir les proies et de les amener à la bouche en plus de faciliter la reptation et la natation et de servir lors de la reproduction. Les nautilus, eux, ont 90 tentacules sur lesquels les ventouses sont remplacées par une substance gluante. Ils sont partiellement rétractiles dans la coquille.

La **cavité palléale** placée juste sous la tête prend la forme d'un sac (pieuvres) ou d'un fuseau (calmars) renferme les **branchies** (de 2 à 4) placées de chaque côté au sommet de la tête et permettant la respiration, le système urinaire, l'orifice génital, l'anus. Les viscères [estomac, foie, pancréas, intestin, cœur et **néphrédies** (reins)] y sont aussi situés.

Un organe musculieux en forme d'**entonnoir (hyponome)**, sert à faire entrer l'eau jusqu'aux branchies et à la faire ressortir ainsi qu'à expulser les déchets rénaux, les excréments et les produits sexuels. Il favorise la propulsion par jet vers l'arrière.

Le **système circulatoire** est constitué d'un cœur très perfectionné, d'artères de veines et de capillaires. Le liquide transparent qui y coule devient bleu lorsqu'exposé à l'oxygène.

Le tout, sauf la coquille, s'il y en a une, est entouré d'un **manteau**.

MODE DE REPRODUCTION

Les céphalopodes sont de sexes séparés; le mâle est plus gros que la femelle et l'un de ses tentacules est différent et adapté spécifiquement pour la reproduction. Le mâle possède deux glandes : **l'une génitale et l'autre prostatique**; cette dernière est reliée à un sac à **spermatophores** relié à la **cavité palléale**. La femelle possède un **ovaire**, un sac qui reçoit de gros œufs qui, arrivés à maturité utilisent un oviducte pour se rendre dans la cavité palléale. Dans l'**oviducte**, des glandes sécrètent une substance qui agglutine les œufs ensemble.

Lors de l'**accouplement**, les céphalopodes se retiennent mutuellement par leurs ventouses, leurs entonnoirs (**hyponomes**) se faisant face. Le mâle utilise un tentacule spécial pour transporter les spermatophores à l'intérieur de la femelle.

HABITATS ET MODE DE VIE

Les céphalopodes sont tous marins; ils sont présents à toutes les profondeurs jusqu'aux **abysses** 5000 m. Les seiches et les pieuvres préfèrent vivre près de la côte. Les nautilus préfèrent étendre leur habitat de 50 à 560 m de profondeur où ils trouvent leur nourriture sur le fond. D'autres, par exemple les calmars géants, vivent en eau libre à de grandes profondeurs 1000 - 5000 m; ils attaquent de grandes proies. La majorité des céphalopodes préfèrent les eaux chaudes, particulièrement ceux qui vivent très loin de la côte. Certaines espèces, beaucoup plus rares, se sont adaptées à la vie en mers froides.

Les céphalopodes sont des animaux **sociables**; ils apprécient la compagnie de leurs congénères ou à défaut, celles des poissons.

Mode de nutrition : Les céphalopodes sont des **prédateurs carnivores**. Leurs proies sont des mollusques, des poissons et des crustacés. Les calmars, pieuvres, seiches et nautilus utilisent leurs tentacules pour les saisir et les amener à leur bouche où leur **bec corné** en forme de crochet (qui remplace les mâchoires) et leur **radula** les dépècent.

Modes de locomotion : Bien que leur mode habituel de locomotion soit la **propulsion à réaction par jet d'eau**, il arrive à certains céphalopodes (calmars et seiches) de voler en étendant leurs nageoires et leurs tentacules pour en faire des ailes. Les pieuvres ne possèdent pas de nageoire. Les pieuvres, seiches et calmars sont des nageurs puissants; les nautilus, non, car handicapés par leur coquille externe. Les pieuvres marchent sur les fonds marins.

Mécanismes de défense

Leurs **organes senseurs**, dont les yeux, leur permettent non seulement de détecter les proies et les prédateurs, mais dans le cas des yeux, de communiquer entre eux.

Sauf les nautiloïdes et certaines espèces de pieuvres, tous les céphalopodes sont munis d'une poche (**sac à encre**) remplie d'un liquide noir (**mélatonine**) communément appelée «encre». Elle se mélange à un mucus produit ailleurs dans le manteau. Le tout ressort par l'anus près de l'entonnoir et est donc éjecté par propulsion sous forme de nuage épais. Si l'animal a peur d'un prédateur, il éjecte cette «encre» ce qui lui permet de lui échapper.

Ils peuvent aussi se **camoufler** en modifiant très rapidement leur apparence (couleur et motifs) pour imiter leur environnement ou en réfléchissant la lumière qu'ils reçoivent grâce à des cellules à la surface de leur manteau.

Quelques-uns utilisent la **bioluminescence**, non seulement pour se protéger d'un prédateur, mais aussi pour attirer une proie ou un partenaire sexuel ou même pour communiquer les uns avec les autres. D'autres, enfin, possèdent des glandes produisant du **venin**.

CLASSIFICATION

Les céphalopodes comptent plus de 11 000 espèces fossiles et seulement environ 800 espèces vivantes. Bien que leur longueur soit généralement comprise, tentacules inclus, entre 6 et 70 cm, on a pêché des calmars géants mesurant plus de 18 m de long.

Les **Nautiloïdes** sont des céphalopodes marins archaïques qui possèdent une coquille. Les **Ammonoïdes** sont issus des nautiloïdes. Les **Ammonites** sont des Ammonoïdes. Les **Bélemnites** et les calmars appartiennent à un groupe (sous-classe) diversifié de céphalopodes incluant les calmars, les seiches et les pieuvres actuels, les **Coléoïdes**.

Classification des Céphalopodes par nombre de branchies (2 ou 4)

Les **Dibranchiaux** se caractérisent par 2 branchies, une coquille interne ou absence de coquille, une poche à encre et le fait qu'ils soient de bons nageurs. Appartiennent à cette catégorie : les **Bélemnites** (uniquement fossiles), les **Sépioïdes** (seiches), les **Teuthoïdes** (calmars) et les **Octopodes** (pieuvres).

Les **Tétrabranchiaux** possèdent 4 branchies et une coquille externe. Appartiennent à cette catégorie, les **Nautiloïdes** tous fossiles, sauf les Nautilites.

Pour un troisième groupe, on ignore le nombre de branchies : il s'agit des **Ammonoïdes** dont les **Ammonites** font partie; ils sont tous fossiles.

Classification des Céphalopodes (par sous-classes)

Nautiloidea (tous fossiles sauf l'ordre des Nautilites).

Ammonoidea (à laquelle appartient l'ordre des Ammonites) (tous fossiles).

Coleoidea (vivants)

(à laquelle appartient les **Bélemnoïdes**, Bélemnites) (tous fossiles).

(à laquelle appartient aussi : les **Octopodes** [pieuvres], les **Teuthidès** [calmars] et les **Sepiïdès** [seiches]) et d'autres.

Note : À cause des découvertes récentes, la classification est remise à jour continuellement.

FOSSILES

L'apparition des céphalopodes (les plus anciens étant les nautiloïdes), date de l'ère Paléozoïque, fin de la période du **Cambrien**, il y a environ 500 millions d'années.

Les Nautiloïdes primitifs sont apparus les premiers à l'ère Paléozoïque, à la période du Cambrien, il y a environ 500 millions d'années. Ils furent très abondants pendant le Paléozoïque et dominants pendant l'Ordovicien. Aujourd'hui, leurs seuls représentants sont les **Nautilites**.

Les **Ammonoïdes**, dont les Ammonites, apparurent à l'ère Paléozoïque, au Dévonien inférieur et c'est au Mésozoïque qu'ils étaient à leurs apogées. Leurs **sutures**, simples à l'ère Paléozoïque, se complexifièrent à l'ère Mésozoïque.

Ces animaux prospérèrent en nombre et évoluèrent en une grande diversité d'espèces, du moment de leur apparition à l'ère Paléozoïque jusque vers la fin de l'ère Mésozoïque. À ce moment, tous, sauf les Nautilites, disparurent lors de l'extinction massive de la fin de la période du Crétacé qui emporta aussi les dinosaures.

Un autre groupe a aussi complètement disparu : celui des **Bélemnoïdes** (**Bélemnites**).

Le **plus grand nombre de fossiles** retrouvés appartiennent aux **Nautiloïdes** et aux **Ammonoïdes**, parce que ces animaux étaient recouverts d'une coquille externe.

Mais, des groupes plus récents de céphalopodes, datant de l'ère Mésozoïque, tels les calmars (période du Jurassique), les seiches (période du Jurassique supérieur) et les pieuvres (période du Crétacé) survécurent à l'extinction du Crétacé et sont encore présentes aujourd'hui.

Les bélemnites n'apparurent qu'au Carbonifère supérieur et disparurent vers la fin du Crétacé. À coquille droite, apparentés aux seiches, ils n'existent plus aujourd'hui.

On a décelé des évidences de **coloration** dans des fossiles de la période du **Silurien** et des **motifs complexes** dans ceux du **Dévonien**.

Au Québec, on ne retrouve pas de fossile d'**Ammonoïde**, dont les **Ammonites**.

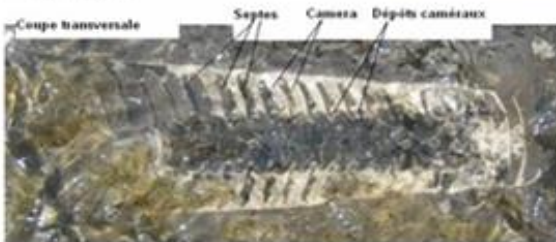
UTILITÉ et MYTHES

Connus depuis des temps immémoriaux, ces animaux ont servi de nourriture aux humains. L'encre de seiche est utilisée depuis longtemps comme pigment en dessin. Mais ce n'est que récemment que l'on utilise les fibres nerveuses du manteau en recherche médicale.

Certains calmars de très grandes tailles ont été à l'origine, dans les temps anciens, de légendes effroyables. Ce n'est que récemment, suite à la pêche de rares spécimens de calmars géants mesurant 18 mètres que l'on a réalisé que ces légendes avaient un fondement bien réel.

Vocabulaire imagé

CEPHALOPODA



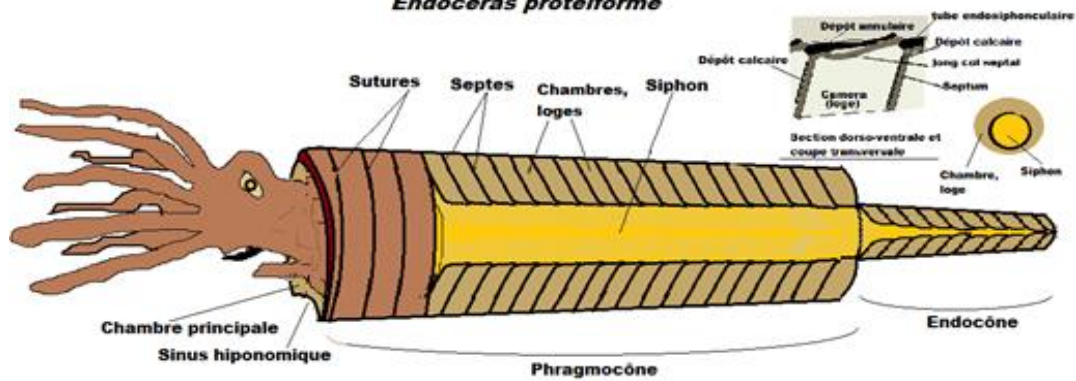
Coquille de forme Gyrocône (spiralisation faiblement enroulée).



Partie apicale du phragmocône réduite «endocône»

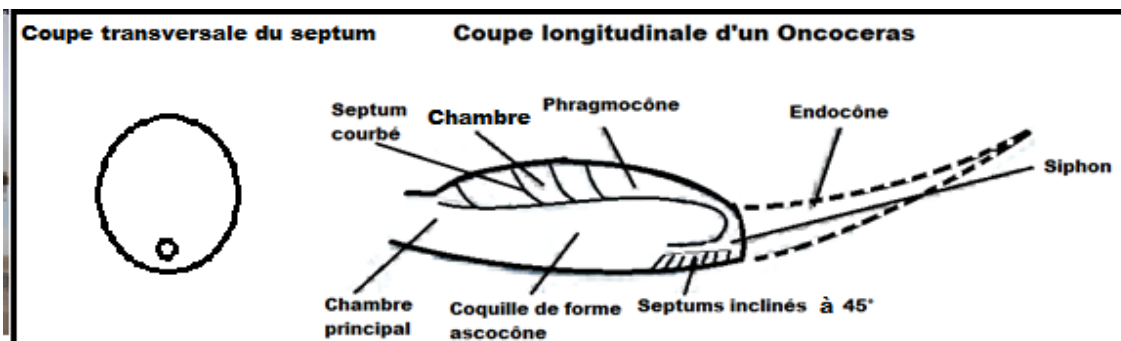
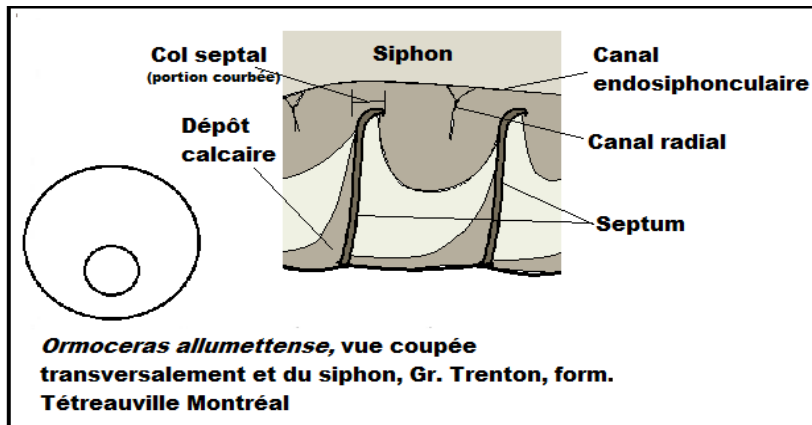
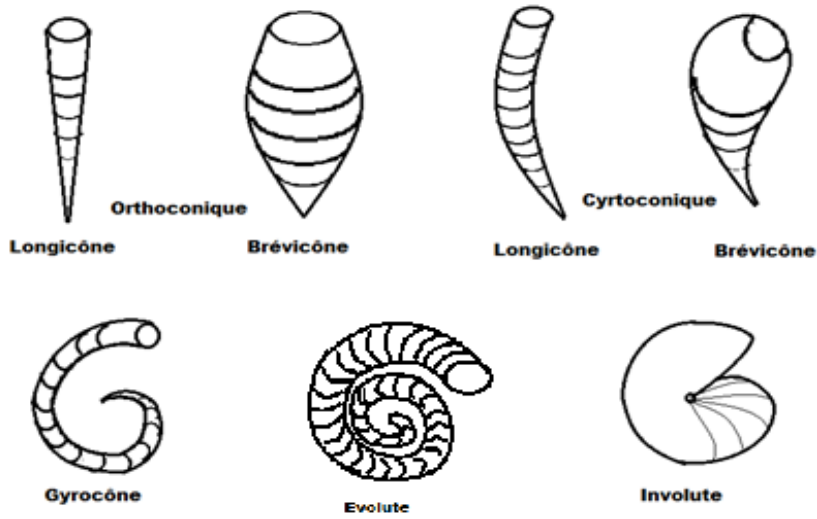


Endoceras proteiforme



Cephalopoda, vocabulaire imagé

Différentes formes de coquilles Nautiloïdes



Endoceras proteiforme

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Endocerida</i>	<i>Endoceratidae</i>	<i>Endoceras</i>
Âge	Genre, <i>Endoceras</i> : 484,5 à 419,2 MA. ; Espèce, <i>E. protéiforme</i> : 458,4 à 449,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : Coquille en aragonite de forme orthocône et longicône avec une extension dont le siphon est emboîté en série (endocône), presque cylindrique; de grande dimension. **STRUCTURE INTERNE** : Siphon ventral; septes (cloisons) obliques et long col septal affaissé près du siphon et s'étendant jusqu'à l'autre septum; mince tube endosiphonculaire; **loges (cameras)** : longues, se ramifiant vers l'arrière formant ainsi une double paroi avec l'endocône; dépôt calcaire en forme de coupe peu profonde et dépôt annulaire faiblement visible. **Ornementation** : sutures simple et droite.

Étymologie

Endo, du grec endon : en dedans; *Ceras*, du grec keras : corne; *Protei*, du latin proteus : Dieu marin qui changeait de forme à volonté; *forme* du latin forma : forme.

Publication d'origine

Endoceras : Hall (1847); *E. protéiforme* : Hall (1847)

Environnement

MILIEU : marin, nectobenthique; **ZONES** : de transition, infralittorale, circalittorale et la pente continentale; **HABITAT** : pélagique à toutes les profondeurs.

Milieu de fossilisation

Calcaires des groupes Beekmantown, Chazy, Black River et Trenton. (site de fouilles : sites St-Pierre, carrière St-Jacques.)

Faune associée

Trilobites, Mollusques, Échinodermes et Brachiopodes.

Mode de vie

Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. La longévité d'*Endoceras* peut s'échelonner sur plusieurs décennies, compte tenu de la dimension des fossiles retrouvés. Ils ont une bonne vision.

Nutrition

Carnivore au régime varié.

Locomotion

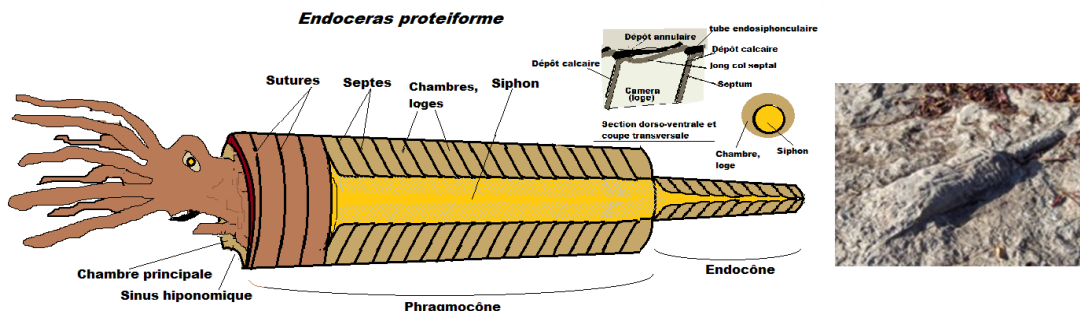
Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses **ballasts [caméras]** ou en augmentant leur densité); nage à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension, Index Fossils of North America & Treatise Invertebrate Paleontology

Coquille, longueur 50,0 cm; dia max phragmocône : 12 cm, dia max endocône : 4,7 cm; longueur cameras phragmocône : 1,6 cm, cameras de l'endocône : 0,6 à 1,6 cm; rapport d'ovalité de la coquille (dia. max : 9,6 cm, dia min : 9,0 cm)= 93 %; siphon, rapport d'ovalité (dia. max : 6,3 cm, dia min : 5,6 cm)= 89 %; position du siphon/centre : -22 %; Angle de conicité du phragmocône : 14°, de l'endocône : 4° à 20°

Remarques

Occupait le sommet de la chaîne alimentaire pendant l'ordovicien.



Actinoceras bigsbyi

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Actinocerida</i>	<i>Actinoceratidae</i>	<i>Actinoceras</i>
Âge	Genre, <i>Actinoceras</i> : 470,0 à 336,0 MA. Espèce, <i>A. bigsbyi</i> : 460,9 à 443,7 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : coquille en aragonite de forme orthocônique et longicône avec tendance à diminuer de diamètre dans la partie antérieure; section transversale ovale. **STRUCTURE INTERNE** : Siphon, correspond à la moitié de la coquille, circulaire et sous le centre. Septes (cloison) longs et obliques; col septal relativement court; dépôt endosiphonculaire étroit. **Loge (caméras)** : longues et pourvues de dépôt calcaire sur la partie concave et convexe de la loge. **Ornementation** : sutures légèrement sinueuses.

Étymologie

Actino, du grec aktis, aktinos : rayon; *Ceras*, du ; Bigsbgrec keras : corne; *Bigsbyi*, du nom propre Bigsby.

Publication d'origine

Actinoceras : Bronn (1837); *A. bigsbyi* : n.d.

Environnement

MILIEU : marin, nectobenthique; **ZONES** : de transition, infralittorale, circalittorale et récifs; **HABITAT** : pélagique à toutes les profondeurs.

Milieu de fossilisation

Calcaires et schiste argileux des groupes BlackRiver et Trenton. (Site de fouille : Joliette, site St-Pierre et carrière St-Jacques.)

Faune associée

Trilobites, mollusques, échinodermes et brachiopodes.

Mode de vie

Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. Les céphalopodes sont à sexes séparés. Les œufs sont pondus sur des coraux, éponges ou des algues. Le développement des embryons ne comporte pas de stade larvaire, ils ressemblent à de petits adultes. Ils ont une vision bien développée.

Nutrition

Carnivore au régime varié.

Locomotion

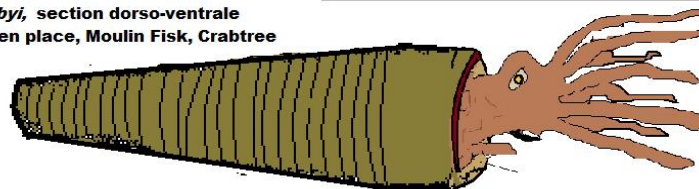
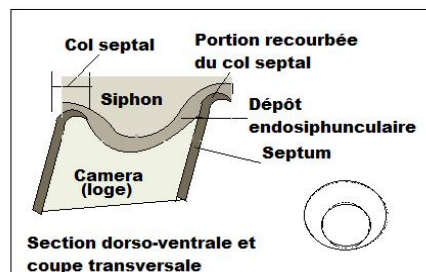
Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); nage à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension, Index Fossils of North America & Treatise Invertebrate Paleontology Coquille, longueur : 11 cm, longueur caméra : 1 cm, rapport d'ovalité de la coquille (dia. max : 2,9 cm, dia min : 2,4 cm) : 82 %; siphon, dia : 1,6 cm, rapport d'ovalité : 100 % circulaire; position du siphon/centre : -25 %; Angle de conicité : 14°;

Remarques



Actinoceras bigsbyi, section dorso-ventrale
longueur 28 cm., en place, Moulin Fisk, Crabtree



***Camerocheras* sp.**

genre *espèce*

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Endocerida</i>	<i>Endoceratidae</i>	<i>Camerocheras</i>
Âge	Genre, <i>Camerocheras</i> : 478,6 à 445,6 MA. Espèce, <i>C. trentonense</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Coquille en aragonite de forme orthocônique et longicône; pouvant atteindre neuf mètres de longueur; ovale en section transversale. **STRUCTURE INTERNE** : Siphon, ovale et en position marginale. **Septes (cloisons)** : courbés, col septal qui s'étend d'une cloison à l'autre; tube endosiphonculaire mince; dépôts calcaires parsemés. **Caméras** : longues. **Ornementation** : sutures simples et droites avec un léger lobe ventral.

Étymologie *Camera*, du latin tardif : pièce d'habitation, chambre;

Publication d'origine *Camerocheras* : Conrad (1842)

Environnement **MILIEU** : marin, nectobenthique; **ZONES** : de transition, infralittorale, circalittorale et récifs; **HABITAT** : pélagique à toutes les profondeurs.

Milieu de fossilisation Calcaires des groupes Chazy, BlackRiver et Trenton. (site de fouille : Île Bizard.)

Faune associée Trilobites, mollusques, échinodermes et brachiopodes.

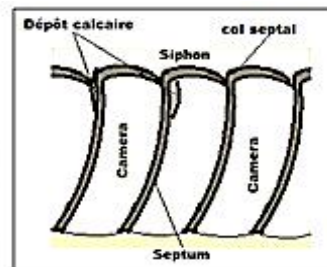
Mode de vie Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. Les céphalopodes sont à sexe séparé. Les œufs sont pondus sur des coraux, éponges ou des algues. Le développement des embryons ne comporte pas de stade larvaire, ils ressemblent à de petits adultes.

Nutrition Carnivore au régime varié (scorpion de mer et trilobites).

Locomotion Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); nage à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension, Index Fossils of North America & Treatise Invertebrate Paleontology Coquille, longueur : 30 cm, longueur caméra : 1,2 cm, rapport d'ovalité de la coquille (dia. max : nd, dia min : nd) : nd %; siphon, dia max : 3,2 cm, dia min : 2,4 cm rapport d'ovalité : 75 % circulaire; position du siphon/centre : -71 %; Angle de conicité : 8°;

Remarques L'espèce trentonense est incertaine, c'est pourquoi j'ai mis l'acronyme sp, au genre *Camerocheras*.



***Camerocheras* sp** **vue ventrale, coupe transversale et longitudinale**
Gr. Chazy, form. Laval, carrière Demix

Ormoceras allumettense

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Actinocerida</i>	<i>ormoceratidae</i>	<i>Ormoceras</i>
Âge	Genre, <i>Ormoceras</i> : 470,0 à 370,6 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite de forme orthocônique et longicône, de taille moyenne; circulaire en section transversale. **Siphon** : circulaire, positionnée sous le centre. **STRUCTURE INTERNE** : col septal à angle aigu, septes (cloisons) obliques et courbées, la portion courbée est courte; canal endosiphonculaire complexe. **Caméras (loges)** : plus courtes que celle d'actinoceras; dépôts caméraux sur la partie concave. **Ornementation** : sutures droites, formant des anneaux circulaires.

Étymologie *Ormo*, du latin auris : oreille ; *Ceras*, du grec keras : corne; *Allumettense*, du latin luminare : éclairer, Île aux allumettes

Publication d'origine *Ormoceras* : Stokes (1840); *O. allumettense* : Billings

Environnement **MILIEU** : marin, nectobenthique; **ZONES** : de transition, infralittorale, circalittorale et récifs; **HABITAT** : pélagique à toutes les profondeurs.

Milieu de fossilisation Schiste argileux du groupe BlackRiver, formation Leray. (site de fouille : carrière St-Jacques.)

Faune associée Trilobites, mollusques, échinodermes et brachiopodes.

Mode de vie Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. Ils ont une vision bien développée. Les céphalopodes sont à sexe séparé. Les œufs sont pondus sur des coraux, éponges ou des algues. Le développement des embryons ne comporte pas de stade larvaire, ils ressemblent à de petits adultes.

Nutrition Carnivore au régime varié (scorpions de mer et trilobites).

Locomotion Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); se déplace à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension, Index Fossils of North America & Treatise Invertebrate Paleontology Coquille, longueur : 6,5 cm, longueur camera : 0,5 cm, rapport d'ovalité de la coquille (dia. max : 2,8 cm, dia min : 2,7 cm) : 96 % circulaire; siphon, dia : 0,9 cm, rapport d'ovalité : 100 % circulaire; position du siphon/centre : -30 %; Angle de conicité : 8°;

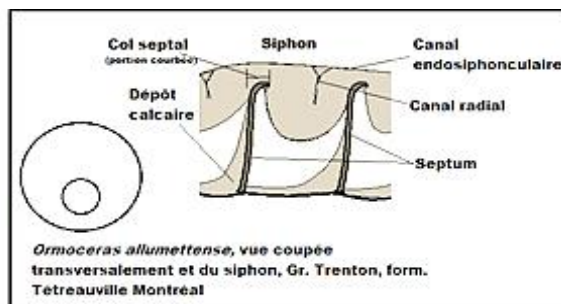
Remarques



Vue latérale et coupe transversale



***Ormoceras pictolineatum*,
vue latérale pyritisée et à
droite coupe transversale**



Spyroceras bilineatum

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Pseudorthocerida</i>	<i>Spyroceratidae</i>	<i>Spyroceras</i>
Âge	Genre, <i>Spyroceras</i> : 460,9 à 360,7 MA. Espèce, <i>S.bilineatum</i> : 460,9 à 457,5 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite de forme orthocônique et longicône, de petite taille; quasi circulaire transversalement. **Siphon** : circulaire et presque au centre, légèrement ventral. **STRUCTURE INTERNE** : septes (cloisons) légèrement courbés; dépôts endosiphunculaires minces, plus longs que larges et segmentés; **cameras (loges)** : courtes, dépôts muraux plus concentrés dans la région apicale de la coquille. **Ornementation** : quadrillage caractéristique, en forme d'anneaux transversaux et de fines stries longitudinales.

Étymologie *Spyro*, du grec speira : spirale; *Ceras*, du grec keras : cône; *Bi* du latin bis : deux; *lineatum* du latin lineatus : droit.

Publication d'origine *Spyroceras bilineatum* : Ruedemann (1906); *Orthoceras bilineatum* : Hall 1847

Environnement **MILIEU** : marin, nectobenthique; **ZONES** : de transition, infralittorale, circalittorale et récifs; **HABITAT** : pélagique à toutes les profondeurs.

Milieu de fossilisation Calcaires des groupes Black River et Trenton. (site de fouille : carrière St-Jacques.)

Faune associée Trilobites, Mollusques, Échinodermes et Brachiopodes.

Mode de vie Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. Les céphalopodes sont à sexes séparés. Les œufs sont pondus sur des coraux, éponges ou des algues. Le développement des embryons ne comporte pas de stade larvaire, ils ressemblent à de petits adultes.

Nutrition Carnivore

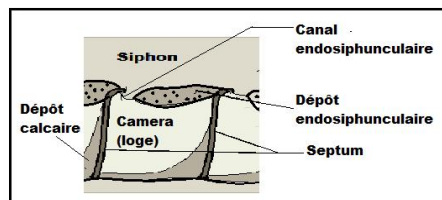
Locomotion Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); se déplace rapidement à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension Coquille, longueur : 8,6 cm, longueur camera : 0.4 cm, rapport d'ovalité de la coquille (dia. max : 1,9 cm, dia min : 1,8 cm) : 95 % circulaire; siphon, dia : 0.5 cm, rapport d'ovalité : 100 % circulaire; position du siphon/centre : -21 %; Angle de conicité : 6°;

Remarques



Spyroceras bilineatum, longueur 10 cm, Coll. SPQ-F.Quintal, Gr. Trenton, form. Deschambault, carrière St-Jacques



Geisonoceras sp

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Orthocerida</i>	<i>Geisonoceratidae</i>	<i>Geisonoceras</i>
Âge	Genre, <i>Geisonoceras</i> : 463,5 à 383,7 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite de forme orthocône et longicône, quasi circulaire transversalement, de petite taille et au côté dorsal légèrement courbé vers l'intérieur. **Siphon** : petit, circulaire et presque au centre. **STRUCTURE INTERNE** : Septes légèrement courbés, anneaux endosiphonculaire se rejoignant au col septal. **Caméras** : courtes. **Ornementation** : suture finement striée transversalement.

Étymologie *Ceras*, du grec : corne; *tenuis* du latin : fin; *Striatum*, du latin stria : rainure.

Publication d'origine *Geisonoceras* : Hyatt (1884);

Environnement **MILIEU** : marin, nectobenthique; **ZONES** : de transition, infralittorale, circalittorale, lagune et récifs; **HABITAT** : pélagique à toutes les profondeurs.

Milieu de fossilisation Siltites du Groupe Lorraine et Schiste argileux du groupe Utica. (site de fouille : Briquèterie Hanson, LaPrairie.)

Faune associée Trilobites, Mollusques, Échinodermes et Brachiopodes.

Mode de vie Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. Les céphalopodes sont à sexes séparés. Les œufs sont pondus sur des coraux, éponges ou des algues. Le développement des embryons ne comporte pas de stade larvaire, ils ressemblent à de petits adultes. Ils ont une vision bien développée.

Nutrition Carnivore

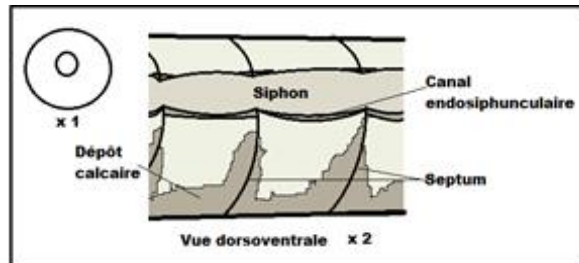
Locomotion Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); se déplace à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension, Index Fossils of North America & Treatise Invertebrate Paleontology Coquille, longueur : 21,4 cm, longueur camera : 2,0 cm, rapport d'ovalité de la coquille (dia. max : 4,2 cm, dia min : cm) : 100 % circulaire; Siphon, dia : 0,6 cm, rapport d'ovalité : 100 % circulaire; position du siphon/centre : -5 %; Angle de conicité : 3° ventraux, légèrement courbés dorsalement.

Remarques Je ne peux identifier l'espèce, c'est pourquoi j'ai inscrit l'acronyme sp après le genre *Geisonoceras*.



Geisonoceras sp longueur 5 cm. Coll. SPQ-
F.Quintal, Gr. Lorraine, form. Nicolet Brault, LaPrairie



Oncoceras sp

genre *espèce*

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Oncocerida</i>	<i>Oncoceratidae</i>	<i>Oncoceras</i>
Âge	Genre, <i>Oncoceras</i> : 460,9 à 393,3 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite de forme ascocône (patate), brévicône, globuleuse près de la loge principale et contractée à l'ouverture; section transversale de forme ovale; endocône parfois attaché au phragmocône. **Siphon** : très petit, en position ventrale. **STRUCTURE INTERNE** : grandes caméras dorsales, autres caméras ventrales petites. **Septes** : ventraux inclinés à 45° et dorsales courbes; col septal court et recourbé. **Ornementation** : lisse avec sutures très légèrement courbées.

Étymologie *Onco* du grec ancien ogkos : crochet; *ceras* du grec keras : corne. *Ortho* du grec orthos : droit.

Publication d'origine *Oncoceras* : Hall 1847

Environnement **MILIEU** : marin, nectobenthique; **ZONES** : infralittorale, circlittorale, pente continentale et récifs; **HABITAT** : pélagique à toutes les profondeurs.

Milieu de fossilisation Calcaires du Groupe Trenton. (site de fouille : chute Montmorency.)

Faune associée Mollusques et trilobites.

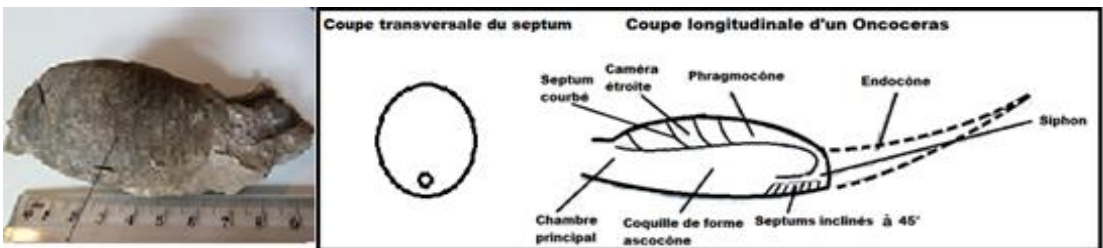
Mode de vie Juvénile, la coquille de ce céphalopode était courbée, mais à l'âge adulte elle devenait droite. Au cours de sa croissance, la chambre d'habitation principale s'agrandissait considérablement, les autres chambres se courbant ou s'inclinant et occupant un espace de plus en plus restreint. Ils ont une vision bien développée.

Nutrition Carnivore

Locomotion Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); se déplace à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension Longueur 9 cm; diamètre maximal : 4 cm.

Remarques



Oncoceras sp longueur 9 cm., Coll. Marie-Reine Vézina,
Gr. Black River, form. Leray, Montmorency

Trocholites ammonius

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Tarphycerida</i>	<i>Trocholitidae</i>	<i>Trocholites</i>
Âge	Genre, <i>Trocholites</i> : 470,0 à 449,5 MA. Espèce, <i>Trocholites ammonius</i> : 470,0 à 449,5 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : coquille en aragonite enroulée en spirale évolutive; spire en contact dorsal touchant à la chambre principale; siphon subcentral près ou touchant à la paroi dorsale. **STRUCTURE INTERNE** : section transversale en forme de rein (réniforme); grand sinus hyponomique; sutures avec lobes latéraux distincts et grandes selles ventrales. **Ornements** : douce à fortement côtelé.

Étymologie

Publication d'origine *Trocholites ammonius* : Conrad (1838)

Environnement **MILIEU** : marin, nectobenthique ; **ZONES** : infralittorale **HABITAT** : nectonique et benthique

Milieu de fossilisation Calcaires des Groupe Chazy et Trenton. (Site de fouille : Joliette, chute Montmorency.)

Faune associée Trilobites, Mollusques, Échinodermes et Brachiopodes.

Mode de vie Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. Les céphalopodes sont à sexes séparés. Les œufs sont pondus sur des coraux, éponges ou des algues. Le développement des embryons ne comporte pas de stade larvaire, ils ressemblent à de petits adultes.

Nutrition Carnivore

Locomotion Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); se déplace à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.

Dimension Circonférence : 12 cm.

Remarques Fossile rare



Trocholites ammonius coll. SPQ-
Pierre Desmarais, Montmorency

Plectoceras jason

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Mollusca</i>	<i>Cephalopoda</i>	<i>Barrandeocerida</i>	<i>Plectoceratidae</i>	<i>Plectoceras</i>
Âge	Genre, <i>Plectoceras</i> : 470,0 à 457,5 MA. Espèce, <i>P. jason</i> : 466,0 à 457,5 MA			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : Coquille en aragonite enroulée en spirale de forme serpenticône, évolutive (dernier tour détaché); quasi circulaire en section transversale.</p> <p>Siphon : subventral, col septal droit (orthochoanitique); ombilique grandement perforée.</p> <p>STRUCTURE INTERNE : Septes courbé longitudinalement, cylindrique; chambres (cameras) : ne s'élargissant pas; sutures : droite avec des lobes latéraux.</p> <p>Ornements : ondulations en spirale côtélée du dos vers le ventre où se forme le sinus hyponomique.</p>
Étymologie	<i>Plecto</i> , du grec plektos : enroulé; <i>ceras</i> , du grec keras : corne; <i>Jason</i> nom propre.
Publication d'origine	<i>Plectoceras jason</i> : Ruedemann (1906) <i>Nautilus jason</i> : Billings (1859)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : infralittorale HABITAT : nectonique et benthique.
Milieu de fossilisation	Calcaires des Groupe Chazy et Trenton. (Site de fouille : Joliette, carrière Matapédia.)
Faune associée	Trilobites, Mollusques, Échinodermes et Brachiopodes.
Mode de vie	Il pouvait être solitaire dans les mers froides, mais se regroupait en bandes massives pour la reproduction. Les céphalopodes sont à sexes séparés. Les œufs sont pondus sur des coraux, éponges ou des algues. Le développement des embryons ne comporte pas de stade larvaire, ils ressemblent à de petits adultes.
Nutrition	Carnivore
Locomotion	Propulseur à réaction par jet d'eau. (flottait comme un sous-marin en libérant des gaz de ses ballasts [caméras] ou en augmentant leur densité); se déplace à reculons en expulsant l'eau de sa cavité palléale.
Dimension	Circonférence : 12 cm.
Remarques	Fossile rare



Plectoceras jason coll. Tanquay,
vallée de la Matapédia, Matapédia Qc.

ANNELIDA

Embranchement

Le terme « Annélides » provient du latin *anellus* « petit anneau ».

Description du fossile

Les **Annélides** sont des **vers triploblastiques** (embryon possédant trois couches primaires de dermes), coelomates, dotés de symétrie bilatérale, de forme **cylindrique** dont le corps est divisé en **segments (métamère)** par des **anneaux** (d'où leur nom). Le ver de terre et la sangsue sont des **Annélides**.

STRUCTURE EXTERNE

Le corps des Annélides est composé de 3 parties : le **prosoma** (tête, cerveau, organe des sens et bouche), le **soma** (corps proprement dit dont les segments sont identiques et possèdent les mêmes organes) et le **pygidium** (queue avec anus, généralement placé en dessous).

Leur corps est généralement recouvert d'une **cuticule**, résistante mais flexible, à base de **collagène** ou de **chitine**. Certains Annélides possèdent aussi parfois des appendices autour des mâchoires, des dents dans le pharynx ou des paires de **parapodes** (pattes).

STRUCTURE INTERNE

Les Annélides possèdent un **coelome** (un tube allant de la bouche à l'anus), donc un **système digestif**. Ils sont aussi pourvus d'un **système nerveux** muni d'yeux et de senseurs tactiles et d'un **système circulatoire** où le sang passe à travers des vaisseaux sanguins, permettant un apport en oxygène. Ils possèdent aussi des **reins primitifs** filtrant les déchets solubles, les non solubles étant excrétés par l'anus. De plus, l'intérieur est séparé par des cloisons (septes) placées vis-à-vis des anneaux externes.

Dans les Annélides primitifs, ces systèmes sont moins complexes ou inexistantes, mais leurs fonctions sont assurées par d'autres parties du corps. Le **coelome** (tube digestif) est cependant toujours présent et contient des cellules qui protègent l'animal contre les **infections** et les **parasites**.

LOCOMOTION

Les **septes** (cloisons internes) permettent de modifier la forme des segments, favorisant ainsi le mouvement, par **péristaltisme** (contraction musculaire) ou par ondulation des vers.

La plupart des espèces de **Polychètes (classe d'Annélides)** possèdent, en plus, de chaque côté du segment, une paire de **parapodes** (pattes) garnie de **soies** (cheveux) composée de chitine modérément flexible, qui sert à la **locomotion**.

Dans les **Annélides rampants et nageurs**, les **parapodes** servent de « rames », généralement garnies de soies (cheveux), mais aussi parfois de cils. Certains **Annélides fouisseurs** (qui pénètrent dans le sol) poussent leur pharynx à l'extérieur de leur corps pour entrer dans les sédiments au fond de l'eau et s'y enfoncer ou pour capturer des proies.

HABITATS ET MODE DE VIE

On retrouve les **Annélides** dans les **environnements terrestres** humides (vers de terre), **dulçaquicoles** (en eau douce) et **marins** (en eau salée), des zones littorales aux grandes profondeurs.

Selon leur mode d'alimentation, les Annélides peuvent être **parasites** (sangsues), **filtreurs** [de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires)] ou **carnivore** (prédateurs d'autres invertébrés). Les **fouisseurs** se nourrissent d'organismes trouvés dans les sédiments au fond de l'eau. Les **fouisseurs terrestres ou marins** remuent le sol dans lequel ils s'enfouissent, avalant et excréant de grandes quantités de sédiments et de terre dans lesquels ils trouvent leur nourriture.

NOTE : Certaines plages de sable peuvent contenir jusqu'à 32 000 vers fouisseurs par mètre carré qui, collectivement, ingèrent et excrètent trois tonnes métriques de sable par an. On voit parfois leurs tubes permettant la respiration sortir au-dessus du substrat (sable, sédiment).

MODES DE REPRODUCTION

ASEXUÉ : par division (en se séparant en plusieurs morceaux donnant chacun naissance à un individu), par bourgeonnement (à partir d'un seul individu) ou par régénération, à partir d'un seul segment (sauf chez les sangsues).

SEXUÉ : (mode habituel de reproduction) Les **Polychètes** (classe d'Annélides) **bisexués** et à sexes séparés, mais sans **dimorphisme**. Les mâles produisent des spermatozoïdes qui fécondent un ovule ce qui produit un œuf. La forme larvaire provenant de cet œuf se nomme **trochophore**; elle est en forme de toupie. Cette larve fait d'abord partie du plancton et dérive au gré des courants puis, elle coule au fond de l'eau et se transforme en ver.

Les **Oligochètes** et les **Hirudinides** sont généralement **hermaphrodites** (ex. : le lombric ou ver de terre possède les deux sexes mâle et femelle). Ils produisent un cocon sécrété par un anneau autour de leur corps (**clitellum**), dans lequel les œufs et les larves sont nourris jusqu'à ce qu'ils soient prêts à émerger. Chez eux, il n'y a pas de larve trochophore.

CLASSIFICATION

L'embranchement des Annelida se subdivise en deux groupes : **Polychaeta** et **Clitellata**.

La classe des **Polychaeta** (polychète, chètes signifient soies, cheveux, comprend 8000 des 9000 espèces d'Annélides). Ce sont des vers marins (vivant en eau salée) aux formes variées et harmonieuses. Les Embranchements Pogonophora, les Echiura et les Sipuncula, autrefois classés à part, appartiennent maintenant à la classe des Polychètes.

Le **clade des Clitellata** comprend la **classe des Oligochaeta** (oligochète, vers de terre ou lombrics) et la **classe des Hirudinida** (hirudines, sangsues). Ils sont tous hermaphrodites et sont caractérisés par un anneau qui sécrète des cellules (le clitellum) au tiers antérieur de leurs corps.

FOSSILES

Puisque les Annélides ont souvent un corps mou, leurs fossiles sont rares. Le plus vieux fossile identifié avec certitude d'Annélides provient du Cambrien (505 ou 518 MA); il fut retrouvé dans le « **shales de Burgess** » (C.-B.) au Canada.

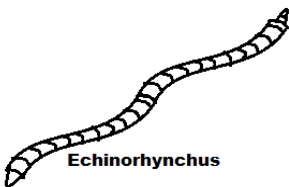
De petites dents et des mâchoires (**scolecodontes**) de **Polychètes** plus récents sont fréquemment retrouvées, seules, dans des sédiments qui appartiennent surtout au Paléozoïque (540 à 250 MA). Les fossiles des groupes modernes de Polychètes datent de la fin du Carbonifère (299 MA).

Les fossiles provenant des **Oligochètes** (lombrics ou vers de terre) sont beaucoup plus rares et l'on ne retrouve presque pas de fossiles des **Hirudinés** (sangues). Les premiers fossiles d'Oligochètes établis avec certitude apparaissent dans la période Tertiaire (65 MA).

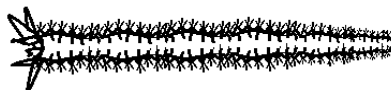
UTILITÉ ET ÉCOLOGIE

Les vers **fouisseurs** terrestres et marins améliorent la **fertilité du sol** en l'aérant, permettant à l'eau et l'oxygène d'y pénétrer et mélangeant les minéraux à la matière organique. Les **Annélides** servent de **nourriture** à certains animaux, dont l'humain, qui l'utilise aussi en tant qu'**appât** pour la pêche ou de nourriture en **aquaculture**. Les scientifiques observent les **Annélides** pour surveiller la qualité de l'eau, salée ou douce. Les sangues sont encore utilisées en **médecine**, car elles favorisent la cicatrisation. Les mâchoires des **Méréides** (vers marins) sont maintenant étudiées par les **ingénieurs** parce qu'elles offrent une exceptionnelle combinaison de légèreté et de force. Cependant, certains vers peuvent transmettre des **parasites** aux humains et aux poissons.

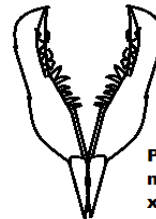
Annelida (vers segmentés)



Echinorhynchus



Nereis



Paulinites (vue des
maxillaires et mandibules,
x15)

AUTRES groupes de VERS non métamérisés

ne faisant pas parties des annélidés

Embranchement des Plathelminthes : Ce sont des vers plats (ex. : Tenia, parasite de l'intestin, couramment appelé "ver solitaire"), non segmentés et couverts de cils. La bouche, loin du cerveau, s'ouvre sur la face ventrale. Se régénérant facilement, ils sont hermaphrodites.

Embranchement des Némathelminthes : Ces vers longs, minces et cylindriques sont revêtus d'une cuticule sans cils. Le corps, non segmenté, possède un système digestif complet et un système nerveux élémentaire. Ils sont hermaphrodites.

Scolecodontes, *Kettnerites* sp.

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Annelida</i>	<i>Polychaeta</i>	<i>Eunicida</i>	<i>Paulinitidae</i>	<i>Kettnerites</i>
Âge	Genre, <i>Kettnerites</i> : 445,2 à 419,2 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : petites mâchoires solides, chitineuses, avec un crochet antérieur plus ou moins courbé; suivi par une série de petites dents augmentant postérieurement;

Étymologie *Scole*, du Flamand scholle : pile séchée; *co* signifiant avec, ensemble; *donte* du latin domitare : dompter avec force. *Kett* d'une langue indigène Ke?t : personne; *nerites* du grec ancien nērītēs : coquillage.

Publication d'origine *Kettnerites* : Zebera (1935)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : de transition, infralittorale et deltaïque; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Sédiment peu remanié. Calcaire argileux du Groupe Chazy, formation Laval. (site de fouille : Île Bizard.)

Faune associée Vertébrés, scorpionida, eurypterida, crustacea, ichnofossiles

Mode de vie C'était un ver segmenté, constitué de plusieurs anneaux; portant des écailles. Ces vers se déplaçaient à la surface du fond marin à la recherche de détritrus pour se nourrir. Ils étaient activement mobiles avec une vision limitée.

Nutrition Détritivore

Locomotion Activement mobile

Dimension Longueur : 1,5 à 2 mm.

Remarques On trouve habituellement le premier ou le deuxième maxillaire, le troisième, les autres maxillaires ainsi que les mandibules sont plus rares.



Scolecodontes (pièces buccales d'un ver marin polychète), *Kettnerites* sp. sur un brachiopode du genre *Zygospira*. Île Bizard, coll. F.Quintal x 100 ; vue ventrale

Arthropoda

Embranchement

Le terme **arthropode** vient du grec « arthro », articulation et « podo » qui veut dire pied. Les invertébrés portent des pattes articulées, un corps segmenté, une carapace chitineuse, des antennes ou des pinces (**chélicères**). Faisant partie de cet embranchement : **scorpions, araignées, crustacés, insectes, myriapodes**.

Cependant, la nature des arthropodes fossiles est plus complexes comprenant les trilobites et des animaux comme **Anomalocaris** avec des pattes palmées, une queue en éventail, des appendices en forme de crevettes et d'autres arthropodes fossiles comme **Opabinia** avec ses cinq yeux, une trompe et à son extrémité une paire de pinces. Les paléontologues actuels regroupent ces fossiles dans le **clade des panarthropoda**. Ce sont des métazoaires segmentés apparentés à un **clade supérieur Ecdysozoa** dont le squelette est plus ou moins rigide et ayant une mue comme caractère ancestrale.

Description

Ce sont des invertébrés aquatiques, terrestres ou aériens à corps segmenté et muni d'appendice articulés. Leurs corps sont recouverts d'un **exosquelette chitineux** et chaque segment s'articule avec une membrane. La bouche et l'anus sont à l'opposé. La croissance des arthropodes se fait à l'aide de la **mue**. Le système nerveux est bien développé avec un cerveau et une **corde nerveuse**. Des yeux simples ou composés. La respiration se réalise par l'entremise des **branchies**, de la **trachée** ou par la surface du corps. Le système circulatoire est ouvert avec un **vaisseau dorsal contractile**, le coeur. Tous les arthropodes sont à sexes séparés.

Structure externe

La carapace (**cuticule**) est soit en chitine ou en calcaire. Elle protège l'animal contre la dessiccation ou l'inondation, mais l'oblige à muer pour croître. On distingue différentes parties chez l'animal : **1 — Trilobite** : céphalon, thorax et pygidium; **2— Insecte** : tête, thorax (protothorax, mésothorax, métathorax) et abdomen; **3— Crustacé** : tête, thorax et abdomen; **4— Chélicérates** : prosoma (céphalothorax), et opisthosoma (préabdomen et postabdomen).

Le corps des arthropodes est divisé par de nombreux segments (**somites**). Ces segments sont reliés par des muscles et l'articulation se fait à l'aide d'une membrane flexible. Les plaques dorsales s'appellent **tergites**, les plaques ventrales : **sternites** et les plaques latérales : **pleurites**. Ainsi pour décrire un fossile bien connu à Melocheville, on parlera de 6 **tergites** (plaques dorsales) se chevauchant.

La répartition des appendices varie en fonction de la **région préorale et post orale** des segments de l'arthropode. De plus, c'est différent entre chaque classe d'arthropodes. On distingue des **appendices uniramés et biramés**.

Certains ont des **yeux simples** et d'autres des **yeux composés**. Les premiers sont constitués d'une cornée transparente et d'un cristal vitreux lui servant de lentille. Le tout étant relié à un centre optique près de la région frontale du cerveau. Les yeux composés sont formés de nombreux éléments reliés aux cellules de la **rétine**, d'un **corps cristallin** et d'une **lentille cornéenne**.

Chez les **mandibulates**, leurs mâchoires permettent la mastication alors que chez les **chélicérates** et les trilobites il n'y a pas d'organe masticateur. Les arachnides sucent le liquide de la proie.

Région préoral et segments post oraux	Appendices			
	Trilobite	Chélicérate	Crustacé	Insecte
Acron	-----	-----	----	----
Préantenne	----	----	----	----
Antenne	Antenne	----	Première antenne	antenne
1	Patte	Chélicères	Deuxième antenne	----
2	Patte	Pédipalpes	Mandibule	Mandibule
3	Patte	Patte	Première maxillaire	Maxillaire
4	Patte	Patte	Deuxième maxillaire	Labia
5	----	Patte	Maxillipède	----
6	----	Patte	----	----

Partie antérieure des appendices des arthropodes.

Structure interne

Les arthropodes sont pourvus d'un cerveau et d'un cordon nerveux ventral relié à des **ganglions**. Les organes sensoriels sont reliés au cerveau. Les tissus nerveux couverts de **poils longs et raides (seta)** sont plus marqués dans la région céphalique. Les vaisseaux sanguins se situent dans la région dorsale.

Très peu d'arthropodes respirent par la surface cutanée : **copépode** et **pauropode**. La majorité des formes aquatiques respirent à l'aide de branchies alors que les formes terrestres respirent par l'entremise d'une **trachée**. Et contrairement aux annélides, leurs systèmes circulatoires sont incomplets. Leur cœur est situé dans un sinus en région dorsale.

Mode de reproduction

La plupart des arthropodes sont sexués mâles ou femelles, mais certaines espèces de crustacés sont **hermaphrodites** (produisent des gamètes mâles et femelles). Les œufs sont riches en matériau nutritif. Puis le développement des embryons subit différentes métamorphoses selon que ce soit des trilobites, des chélicérates, des crustacés, des myriapodes ou des insectes. La première larve peut être plus ou moins développée. Les larves de crustacés sont petites et ne comportent que trois appendices au corps. Alors que les larves de certains trilobites comportent 4 **segments postoraux**.

Habitat et mode de vie

Les arthropodes sont marins, **dulçaquicoles** ou terrestres. On les retrouve sous toutes les altitudes et les profondeurs. Ce sont les seuls invertébrés pouvant voler. Certains sont parasites, d'autres carnivore ou brouteurs. C'est un taxon très bien représenté puisque l'on dénombre environ 1 500 000 espèces d'arthropodes.

Classification

Après 20 années de recherches en **phylogénie moléculaire**, les études semblent indiquer une relation étroite entre les insectes terrestres et les crustacés aquatiques. Du moins plus proches qu'avec les **myriapodes** (mille-pattes).

Clade	Embranchement (phylum)	Clade	Embranchement (phylum)		
Ecdysozoa	Xenusia, Fieldiai, Ancalogania, Palaeoscolecida, Louiselii, Nematoda, Nematomorpha, Kinorhyncha, Priapulida, Loricifera, Onychophora, Tardigrada, Arthropoda	Panarthropoda	Onychophora		
			Tardigrada		
			Arthropoda		
Embranchement (phylum)	Sous-embranchement	Classe			
Arthropoda	Chelicerata	Merostomata (Eurypterida, Xiphosurida)	Pycnogonida Arachnida		
		Clade Mandibulata	Myriapoda	Chilopoda Diplopoda	Pauropoda Symphyla
	clade Pancrustacea			Crustacea	Branchiopoda Cephalocarida Ichthyostraca Malacostraca
			Hexapoda		Entognatha (collembole, diploure, protoure)
	Trilobita				

Les sous-embranchements des Chélicérates et des Mandibulates forment les Euarthropodes.

Taxon considéré comme un clade non classé dans les classifications modernes :

L'embranchement des Trilobitomorphes sont désignés comme Proarthropodes.

Les Panarthropodes comprennent les embranchements des Pararthropodes et des Arthropoda.

TRILOBITA

Sous-embranchement

Le terme trilobite provient du latin tri qui signifie trois et du grec lobos qui signifie lobe, car le thorax d'un trilobite est divisé en trois lobes dans le sens de la longueur.

DESCRIPTION

Les trilobites sont des arthropodes éteints. De forme ovale, leur corps est divisé en trois (**tagmata**) sections; **céphalon** (tête), **thorax** (tronc) et **pygidium** (queue). Chacune de ces parties est formée de segments fusionnés (soudés ensemble) ou articulés (mobiles). Le thorax est divisé en trois parties dans le sens de la longueur : un lobe dans l'axe central (**rachis**) et un lobe pleural (**plèvre**) de chaque côté du rachis.

STRUCTURE EXTERNE

L'**exosquelette** (squelette externe) est rigide, car il est constitué de carbonate et de phosphate de calcium. Le tout est recouvert de **chitine** (matière semblable à celle des ongles). Il recouvre entièrement la partie dorsale. Dans la partie ventrale, il se prolonge pour former une frange rigide relativement étroite, la doublure. Il existe aussi, dans la partie ventrale, située sous le céphalon, deux structures rigides : l'**hypostome** et, parfois, le **rostre** (plaque rostrale). Le reste de la partie ventrale (incluant les pattes) est protégé par une couche mince et molle. Si la surface n'est pas lisse, l'ornementation de l'exosquelette peut comprendre des **pustules**, des rides, des sillons, des bosses, des points, des petits trous, etc.

Le **céphalon** (tête) est large et constitué de segments fusionnés. Dans sa partie dorsale, il se divise en deux parties : le **cranidium** (la glabelle et les joues fixes) et les joues libres (situées de chaque côté du cranidium). La **glabelle**, située dans l'axe central du céphalon, est bombée et divisée en plusieurs lobes. Les joues fixes se trouvent dans la partie centrale, à l'avant de la glabelle. Des **sutures** existent entre le cranidium et les joues libres et, aussi, autour des yeux, lorsque ceux-ci existent. La plupart du temps, des **épines**, plus ou moins longues, émergent de la base du céphalon. Dans la partie ventrale du céphalon, en plus de la doublure, on retrouve l'**hypostome**, des pattes **biramées** (à deux rames) sous chaque **lobe** et parfois le **rostre**.

Le **thorax** (tronc), situé entre le **céphalon** (tête) et le **pygidium** (queue) est réuni à chacun de ceux-ci par une articulation. Il est constitué de 2 à plus de 100 segments séparés et articulés les uns avec les autres; ceux-ci ont la même forme, seule leur taille varie. Ils sont regroupés en trois lobes dans le sens de la longueur (d'où le nom de trilobites) l'axe central (**rachis**) et de chaque côté, un lobe pleural (**plèvre**). Les lobes peuvent se prolonger sur le côté en épines, parfois longues. Au niveau du thorax, chaque segment possède une paire de **pattes biramées** (se terminant par deux rames); chaque patte est formée de 6 ou 7 sections.

Le **pygidium** (queue), constitué d'un nombre variable de segments fusionnés, est rattaché au thorax par une articulation. Ces segments sont similaires à ceux du thorax et possèdent, eux aussi, des pattes biramées. Le **telson** est une queue à une pointe.

Les **sutures** sont des lignes où se rencontrent différentes parties; c'est le long des sutures que la carapace se détache de l'animal lors de la mue. Celles qui existent au niveau dorsal du céphalon (dites **céphaliques ou faciales**) suivent la division entre les joues libres et le **cranidium** (glabelle et joues fixes) et vont du sommet du **céphalon** à sa base en passant autour des yeux, s'il y en a. Elles aboutissent à un point situé près de l'**angle génal** ou à son sommet; celui-ci est formé par un côté du céphalon et l'extrémité de la base. Il existe un angle génal de chaque côté du céphalon.

Il existe trois types de **sutures faciales** (dans le céphalon) selon l'endroit où elles se terminent par rapport à l'**angle général** : proparien, gonatoparienne ou opistopariale.

- **PROPARIALE** : suture qui se termine, dans le céphalon, au-dessus de l'angle général.
- **GONATOPARIALE** : suture qui se termine au sommet de l'angle général.
- **OPISTOPARIALE** : suture qui se termine en dessous de l'angle général, près du thorax.

STRUCTURE INTERNE

NUTRITION située dans la partie ventrale du céphalon, sous l'**hypostome** (structure rigide qui possède une ouverture), la bouche sans dent est placée face aux pattes qui lui apportent la nourriture. Ces pattes broient d'abord la nourriture sur l'hypostome; celle-ci passe ensuite dans la bouche pour se rendre, à travers un petit œsophage, à l'estomac situé sous la **glabelle**, puis à l'intestin qui se prolonge jusqu'au **pygidium**.

ORGANES DES SENS

Les yeux (deux), sophistiqués et très variables en taille et en forme, sont situés sur les joues fixes du céphalon, près des joues libres. Ils sont formés de **lentilles en calcite** (carbonate de calcium), une matière rigide transparente à l'état pur. Chaque lentille a la forme d'un prisme allongé et chaque œil en possède de une à plusieurs milliers; lorsqu'il s'agit d'**yeux composés** (plusieurs lentilles), les prismes sont **hexagonaux**. Les lentilles étant rigides, les yeux ne pouvaient permettre une vision aussi souple que celle que procure l'œil humain, mais ils étaient très sensibles aux mouvements, ce qui était fort utile pour détecter une proie ou un prédateur. Cependant, certaines espèces, grâce à certaines particularités, possédaient une vision mieux adaptée à leur mode de vie alors que d'autres espèces étaient aveugles, soit qu'ils étaient primitifs (les plus anciens), soit qu'ils l'étaient devenus secondairement parce que vivant à de grandes profondeurs où la lumière est peu ou pas présente (adaptation). Dépendant du type d'œil, une **cornée** unique recouvrait l'ensemble des lentilles ou, au contraire, ne couvrait qu'une seule lentille à la fois.

Les trilobites possédaient probablement d'autres structures sensorielles, telles des **antennes**, situées à l'avant du céphalon et leur permettant de recevoir des **signaux chimiques** ou **vibratoires**.

HABITATS ET MODE DE VIE

Exclusivement marins (eau salée), les trilobites se retrouvent dans toutes les mers du monde, des eaux équatoriales aux polaires et à toutes les profondeurs. Ils possédaient donc différents modes de vie. Si certains nageaient dans la colonne d'eau (**pélagique**) ou près du fond de l'eau (**nectobenthique**) d'autres vivaient au fond de l'eau (**benthique**), soit sur le fond (**épifaunique**) où ils marchaient ou rampaient, soit enfouis dans les sédiments du fond (**endofaunique**). Certains vivaient même dans des récifs et, possiblement, sur des fonds couverts d'algues.

Leur mode d'alimentation était relié à leur milieu de vie. Les trilobites étaient donc **prédateurs** (invertébrés), **détritivores** (débris), **suspensivores** (recherche de plancton et de débris organiques en suspension dans l'eau), **brouteurs** de corail et peut-être **herbivores** mangeant des algues. Il est aussi possible que ceux qu'on trouvait dans les grandes profondeurs vivaient en **symbiose avec une bactérie** qui se nourrissait de sulfure et vivaient dans leurs ouïes.

ENROULEMENT

Moyen de défense, ce sont les segments articulés du thorax par rapport à ceux fusionnés du **céphalon** et du **pygidium**, qui permet aux trilobites de se courber et de s'enrouler afin de se protéger. Le pygidium et le céphalon s'emboîtent alors avec une précision plus ou moins grande, exposant l'**exosquelette** dorsal rigide aux prédateurs et formant ainsi une capsule protectrice qui protège les parties ventrales molles. Les épines, s'il y en a, fournissent une protection supplémentaire.

MODE DE REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT

REPRODUCTION

Bien qu'on n'en ait aucune preuve, on croit que les trilobites se reproduisaient sexuellement et avaient des œufs; mais on sait qu'ils avaient des larves. Leur développement est bien connu grâce à leurs nombreux fossiles; il s'effectuait en mues successives (comme pour les homards).

MUE

C'est au niveau des **sutures faciales** (céphalon) que le **cranidium** se séparait des **joues libres**, puis le céphalon se séparait du thorax le long de sutures. L'ouverture ainsi créée permettait au trilobite, en courbant ses segments thoraciques et en ancrant l'épine de sa queue (et sa **plaque rostrale**, s'il en avait une) de sortir de son ancienne carapace qui se divisait en deux parties : d'un côté le céphalon et, de l'autre le thorax et le pygidium fusionné. Avant que la nouvelle carapace ne se forme et durcisse, l'animal grandissait et grossissait. Un animal subissait plusieurs **mues** au cours de son développement.

PHASES ET STADES DU DÉVELOPPEMENT

Le développement des trilobites comprend **DEUX PHASES** et **TROIS STADES**.

PREMIÈRE PHASE (deux stades)

Stade 1 **PROTASPIDE** : (larvaire) le céphalon et le pygidium naissants se séparent grâce à un sillon suture. Cela permet d'ajouter des segments à la partie arrière du pygidium. Cependant, le céphalon et le pygidium demeurent fusionnés (sans articulation).

Stade 2 **MERASPIDE** : (juvénile) Une articulation apparaît entre le céphalon (tête) et le pygidium. De nouveaux segments apparaissent près de la partie arrière du pygidium alors que de nouvelles articulations se développent dans la partie avant du pygidium, relâchant des segments articulés dans le thorax. Généralement, à ce stade, un segment s'ajoute à chaque mue jusqu'à ce que le trilobite devienne adulte.

DEUXIÈME PHASE (un stade)

Stade 3 **HOLASPIDE** : (adulte) le trilobite continue à muer afin d'augmenter sa taille, mais le nombre de ses segments demeure le même. (comme un homard).

DÉVELOPPEMENT

PHASE	STADE	ARTICULATIONS	SEGMENTS	TAGMATA (parties)
Première	Protaspide (larvaire)	Suture apparaissant entre le céphalon et le pygidium	Nouveaux segments dans la partie arrière du pygidium	Le céphalon et le pygidium sont distincts mais fusionnés
Première	Méraspide (juvénile)	Nouvelles articulations à l'avant du pygidium	Nouveaux segments à l'arrière du pygidium et création du thorax par de nouveaux segments (un ou deux par mue)	Le céphalon, le thorax et le pygidium sont distincts et mobiles
Deuxième	Holaspide (adulte)	AUCUN AJOUT GRANDIT	AUCUN AJOUT GRANDIT	AUCUN AJOUT GRANDIT

CLASSIFICATION

Le très important nombre de fossiles retrouvés a permis de dénombrer près de 20 000 espèces dont la classification varie selon les auteurs. Pour effectuer la classification, on utilise les caractéristiques de certaines parties du corps, telles que : **céphalon, hypostome, taille, forme et proportion, relation entre la taille du pygidium et celle du céphalon, yeux, sutures faciales**, etc.

Les trilobites appartiennent au pylum «**Arthropoda**». Le sous-embranchement «**Trilobitomorpha**» n'est plus valide dans les classifications. Dans l'une des classifications récentes, «Trilobita» est une classe d'arthropodes appartenant à la superclasse «**Arachnomorpha**». Pour ma part, je préfère me fier à la base de données universitaires : «paleobiodb.org» et en faire un sous-embranchement des Arthropoda. Ils sont regroupés en 10 ordres.

FOSSILES

Les plus anciens fossiles de trilobites remontent au début de l'ère Paléozoïque, au Cambrien; cependant il est probable qu'il en ait existé des espèces plus anciennes au Précambrien, car ils étaient déjà fort diversifiés au Cambrien.

Les trilobites se diversifièrent jusqu'à la fin du Dévonien, moment où la plupart disparurent. Ils disparurent complètement à la fin du Paléozoïque, lors de l'extinction massive du Permien.

Leur carapace, rigide, a permis de retrouver de très nombreux fossiles les représentant à toutes les phases et stades de leur développement. Souvent, il s'agit de la carapace laissée lors de la mue et, alors, on n'en retrouve souvent que le céphalon ou que le reste du corps (thorax et pygidium). Dans de rares fossiles, on retrouve les parties souples de l'animal; antennes, pattes et parties ventrales non rigides.

On retrouve des fossiles de trilobites sur tous les continents. Le plus grand trilobite retrouvé est celui d'un ***Isotelus Rex***; il mesure 72 cm de longueur et a été retrouvé par des paléontologues canadiens en 1998, au Manitoba, sur les bords de la baie d'Hudson.

Les trilobites ont aussi laissé quelques **ichnofossiles** (traces de leur passage) sur le fond. On en retrouve de trois types : **Rusophycus** (au repos), **Cruziana** (mange) et **Diplichnites** (marche ou rampe).

UTILITÉ ET NUISANCE

En plus de leur contribution importante sur le plan paléontologique, le grand nombre et la grande diversité des fossiles de trilobites sont d'un précieux secours pour prouver la dérive des continents et en **biostratigraphie**.

Presque toute la stratigraphie (succession des **strates** ou couches géologiques) du Paléozoïque est basée sur les trilobites grâce à leur présence sur tous les continents et la répartition de leurs espèces dans des strates spécifiques en fonction de leurs habitats et de leur âge.

Originaires des mers de Sibérie, ils se sont d'abord répandus dans celles d'Europe, d'Amérique du Nord et d'Afrique (Maroc). À l'époque ces «continents» étaient tous situés dans la zone tropicale équatoriale et, relativement, à proximité l'un de l'autre. Aujourd'hui, ils sont fort éloignés. La biostratigraphie des trilobites au Paléozoïque est un des arguments servant à prouver la dérive des continents.

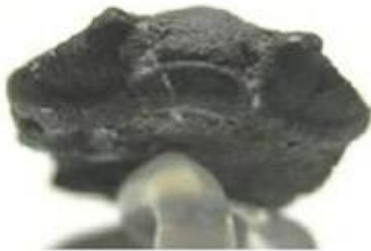
ICHNOFOSSILES LAISSÉS PAR DES TRILOBITES

Rusophycus implique un animal au repos; il est partiellement enterré dans la boue du fond. Il y laisse une impression en forme de deux **lobes** et l'on peut parfois voir des marques parallèles correspondant à ses pattes. On croit que l'animal se reposait, tentait d'échapper à un prédateur ou chassait.

Cruziana montre un animal en mouvement sur le fond de l'eau. Les marques de chaque côté sont laissées par la partie la plus large du trilobite et les marques au centre, en forme de **chevrons** sont laissées par les pattes. Ce sont probablement les traces d'un animal se nourrissant sur le fond de l'eau.

Diplichnites sont les marques laissées par les pattes d'un trilobite se déplaçant, lentement ou très rapidement, sur le fond de l'eau.

Flexicalymene meeki vous fixant
de son regard !

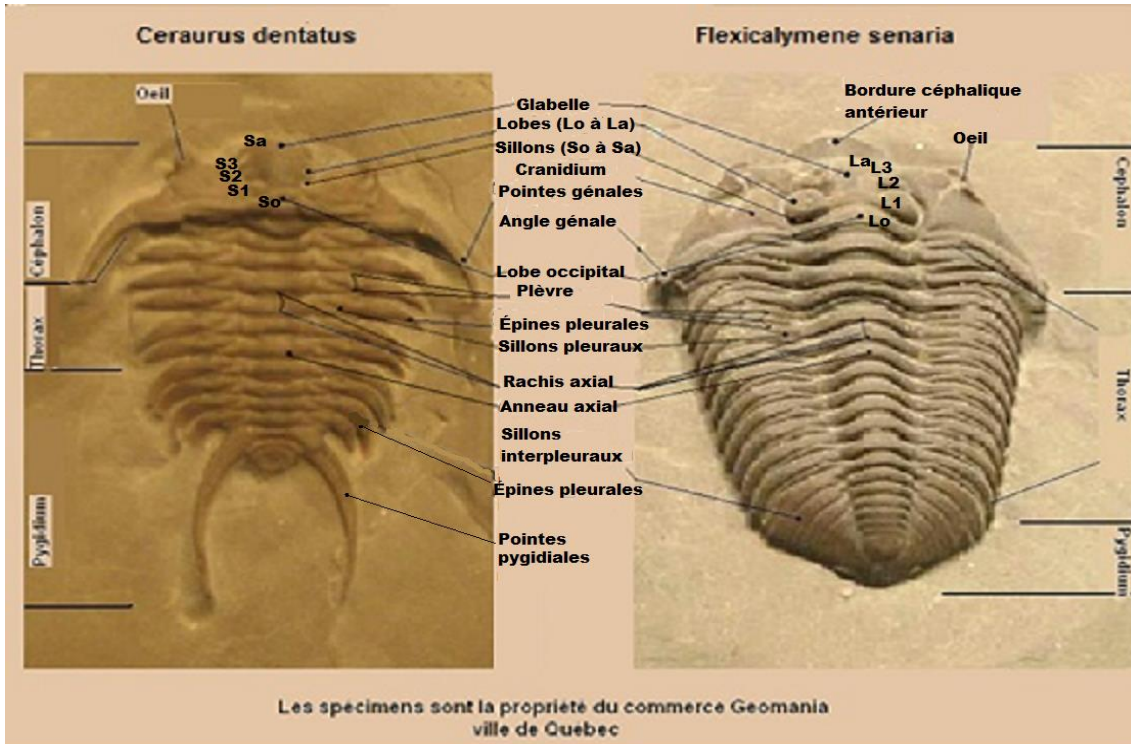


Flexicalymene pris dans la matrice



Photos et spécimens présent par François Quintal

Trilobites vocabulaires



Angle génal	Angle postérieur du céphalon au coin des joues
Bordure céphalique antérieure	Petit rebord devant la glabelle
Céphalon	Représente la tête du trilobite, limité à l'arrière par le thorax
Cranidium	Ensemble du céphalon moins les joues libres et les pointes génales
Crête occipital	Segment à l'arrière de la glabelle faisant partie du céphalon
Épine pleurale	Extrémité pointue de la plèvre
Glabelle	Partie centrale du cranidium
Gonatoparian	Suture faciale débutant à la marge antérieure du céphalon, contourne du côté intérieur des yeux et se termine à l'angle génal.
Hypoparian	Suture faciale sous la marge du céphalon entourant l'hypostome
hypostome	Pièce buccale du trilobite, sous le céphalon
Interpleural	Partie latérale d'un segment du pygidium
Lobe - Sillon glabellaire	Partie arrondie ou rainure dans la glabelle
Opisthoparian	Suture faciale débutant à la marge antérieure du céphalon, contourne du côté intérieur des yeux et se termine à la marge postérieure de celui-ci.
Plèvre	Partie latérale d'un segment thoracique
Pointe génale	Extension en forme d'épines
Proparian	Suture faciale débutant à la marge antérieure du céphalon, contourne du côté intérieur des yeux et se termine à la marge latérale.
Protoparian	Suture faciale sous la marge du céphalon à l'arrière de l'hypostome
Pygidium	Constitué de segments soudés ensemble, représentant la queue du trilobite
Rachis central	Partie centrale du thorax et du pygidium
Thorax	Regroupe les segments thoraciques et les plèvres

Triarthrus eatoni

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Arthropode	Trilobita	Olenida	Olenidae	<i>Triarthrus</i>
Âge	Genre, <i>Triarthrus</i> : Ordovicien 478,6 à 445,6 MA. Espèce, <i>T. eatoni</i> : 452,0 à 449,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : exosquelette ovale et allongé en calcite de magnésium et chitine.
Céphalon : semi-circulaire; joues fixes étroites et rétrécies près des yeux; suture de type gonatopariale (se terminant à l'angle génal); champ préglabellaire plus large que celui de *Triarthrus beckii*; petits yeux; lobes palpébraux (protégeant les yeux) très étroits et ne traversant pas les sutures faciales; céphalon sans pointe génale; anneau occipital bien défini. **Glabella** : large, rectangulaire et de texture lisse; 4 paires de sillons glabellaire; S1 et S2 plus obliques que ceux de *Triarthrus beckii*; S3 et S4 étant court et faiblement rainuré. **Thorax** : 13 à 16 segments; rachis axial plus large que chaque région pleurale. **Pygidium** : petit, 3 à 5 segments soudés sur le rachis; marge arrondie. **Ornementation** : surface lisse.

Étymologie

Tri, du latin tri : trois; *eatoni*, du nom propre Eaton

Publication d'origine

Triarthrus eatoni : Ross (1979); *Paradoxides eatoni* : Hall, 1838.

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale et pente continentale;
HABITAT : benthique, sur le fond marin, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaire et siltite, quelquefois pyritisé, des Groupes Trenton, formation Tétreauville et Lorraine, formation Nicolet/Brault. Se fossilise souvent dans une boue fine anaérobie. Certains spécimens ont été trouvés avec les pattes articulées et les antennes. (site de fouille : Briqueterie Hanson, LaPrairie.)

Faune associée

Brachiopodes, mollusques variés, échinodermes et trilobites

Mode de vie

Triarthrus, comme la plupart des trilobites avaient la capacité de s'enrouler pour se protéger des prédateurs. Souvent, le fossile est désarticulé, c'est essentiellement parce qu'il s'agit des restes de son exosquelette lorsque l'animal a mué. Il a une vision bien développée.

Nutrition

Carnivore

Locomotion

Mobile, se déplace rapidement sur le fond marin.

Dimension

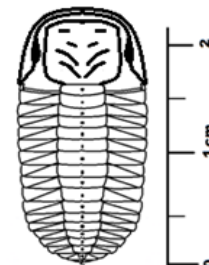
Longueur : 2,5 cm; largeur : 1,0 cm.

Remarques

Les trilobites pyritisés peuvent être scannés au rayon X.



Triarthrus eatoni



***Triarthrus eatoni*, vue dorsale, Coll. F. Quintal
Groupe Lorraine, formation Nicolet-Brault,
carrière Hanson, LaPrairie**

Triarthrus becki

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Arthropoda	Trilobita	Olenida	Olenidae	Triarthrus
Âge	Genre, Triarthrus : Ordovicien 485,4 à 445,6 MA. Espèce: T.becki : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : exosquelette ovale et allongé en calcite de magnésium et chitine; **Céphalon** : semi-circulaire, sans pointe génale; suture de type gonatopariale se terminant à l'angle génal. **Glabelle** : large, arrondie en avant et de texture lisse; 2 paires de sillons glabellaires; S1 et S2 légèrement courbés; lobe occipital bien défini; petits yeux; lobes palpébraux (protégeant les yeux) très étroits et ne traversant pas les sutures faciales; joues fixes étroites; **Thorax** : 13 à 16 segments; rachis axial plus large que chacune des régions pleurales. **Pygidium** : petit, 3 à 6 segments soudés sur le rachis. **Ornementation** : surface lisse.

Étymologie

Tri, du latin tri : trois; *becki*, du nom propre Beck

Publication d'origine

Triarthrus becki : J. Green, (1832);

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique, mal aéré.

Milieu de fossilisation

Calcaire et siltite des Groupe Trenton, formation Tétreauville et Lorraine, formation Nicolet/Brault. Se fossilise souvent dans une boue fine anaérobie.

Faune associée

Tiges de crinoïdes et mollusques variés.

Mode de vie

Triarthrus, comme la plupart des trilobites avaient la capacité de s'enrouler pour se protéger des prédateurs. Souvent le fossile est désarticulé, car il s'agit des restes de son exosquelette lorsqu'il a mué. Il a une vision bien développée.

Nutrition

Carnivore

Locomotion

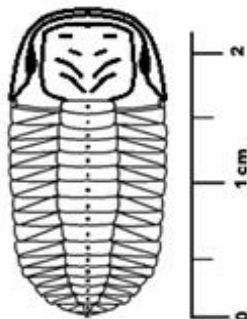
Mobile, se déplace rapidement sur le fond marin.

Dimension

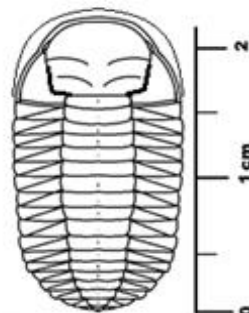
Longueur : 2,5 cm; largeur : 1,0 cm.

Remarques

Triarthrus eatoni



Triarthrus becki



Triarthrus eatoni pourchassant
Triarthrus becki

***Stenopareia globosus* (alt. *Bumastus globosus*)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Arthropoda	Trilobita	Corynexochida	Iliaenidae	Stenopareia
Âge	Genre, Stenopareia : Ordovicien, Silurien 466,0 à 427,4 MA. Stenopareia globosus : 466,0 à 457,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : Exosquelette : ovale en calcite de magnésium et chitine. **Céphalon** : semi-circulaire et convexe; suture de type opisthopariale (se terminant entre la pointe génale et la glabelle). **Glabelle** : effacée, voûtée en douceur au-dessus des yeux; faibles sillons glabellaires se réduisant à une petite dépression; grands yeux situés dans la marge du céphalon. **Thorax** : 8 à 10 segments faiblement définis; rachis axial très large. **Pygidium** : semi-circulaire; rachis pygidial effacé; aucun segment sur le pygidium. **Ornementation** : surface lisse.

Étymologie

Stenopareia, ; *globosus*, du latin globosus : globe.

Publication d'origine

Iliaenus globosus : Billings (1859); *Bumastus globosus* : Shaw (1968);
Stenopareia globosus : Shaw & Bolton (2011)

Environnement

MILIEU : marin, lagunaire, corallien et néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITATS** : benthique, épipélagique, nectobenthique; adapté pour un milieu turbulent.

Milieu de fossilisation

Calcarénite des Groupe Chazy, formation Laval, BlackRiver formation Leray et Trenton, formation Deschambault; aussi en Minganie. (Site de fouille : Minganie et carrière Lagacé à Laval).

Faune associée

Coraux tabulés et rugueux, éponges et bryozoaires.

Mode de vie

L'œuf se transforme en différents stades de larves puis devient un adulte lorsque tous les segments thoraciques se sont développés complètement. La mue chez les trilobites se fait en cramponnant le pygidium (partie arrière de l'animal) et en ouvrant les sutures céphaliques; ceci permet à l'animal de s'extraire de l'exosquelette. Cet animal a une vision bien développée.

Nutrition

Carnivore; épizoaire se nourrissant de petits organismes habitant les fonds marins.

Locomotion

Mobile, nageant près des fonds marins.

Dimension

Longueur : 2,0 cm.

Remarques



***Bumastus globosus*, coll. M. Bureau, Mingan.
[http: fossile minganie.com](http://fossile.minganie.com)**



***Bumastus globosus*, coll. Marie-Reine Vézina**

Pliomerops canadensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Arthropoda	Trilobita	Phacopida	Pliomeridae	Pliomerops
Âge	Genre, <i>Pliomerops</i> : 477,7 à 458,4 MA. Espèce, <i>P.canadensis</i> : 466,0 à 457,5 MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : Exosquelette en calcite magnésium et chitine, projeté vers l'avant. Céphalon : court et large avec un bourrelet comme marge antérieur; pas de champ préglabellaire entre la marge antérieure et la glabella; suture de type propariale (se terminant avant l'angle génal); petits yeux situés au milieu du céphalon; joues fixes descendant vers la crête oculaire; sans pointe génale; anneau occipital en forme de "v" inversé. Glabelle : 3 paires de lobes; 4 sillons glabellaire convergeant vers l'avant. Thorax : 14 à 19 segments thoraciques; rachis axial arqué en "v" inversé et dirigé vers l'avant. Pygidium : 5 paires de segments interpleuraux formant des excroissances se dirigeant vers l'arrière; les segments interpleuraux non soudés. Ornementation : surface lisse.</p>
Étymologie	Plio- préfixes de pleio ou pléisto : nombreux; me , abréviation de maître; rops ,n.d.; Canadensis du nom propre Canada.
Publication d'origine	<i>Pliomerops canadensis</i> : Raymond (1905); <i>Amphion canadensis</i> : Billings (1859)
Environnement	MILIEU : marin, lagunaire et néritique; ZONE : médiolittorale; HABITATS : benthique, épifaunique (low level), parmi les récifs coralliens et la plage sablonneuse.
Milieu de fossilisation	Nodulaires en Minganie et calcaires du groupe Chazy. (site de fouille : Minganie, en bordure du fleuve et à l'île Bizard.)
Faune associée	Trilobites : Bumastus et Isotelus.
Mode de vie	L'œuf se transforme en différents stades de larves puis devient un adulte lorsque tous les segments thoraciques se sont développés complètement. La mue chez les trilobites se fait en cramponnant le pygidium (partie arrière de l'animal) dans les sédiments et en ouvrant les sutures céphaliques; ceci permet à l'animal de s'extraire de l'exosquelette. Il a une vision bien développée.
Nutrition	Carnivore
Locomotion	Mobile, se déplace rapidement.
Dimension	Longueur : 8 cm; largeur : 4,3 cm.



***Pliomerops canadensis*, coll. Isabelle Harvey, photo Luc Laberge, groupe Chazy, formation Laval, île Bizard**

***Asaphus gigas* (*Isotelus gigas*)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Trilobita</i>	<i>Asaphida</i>	<i>Asaphidae</i>	<i>Asaphus</i>
Âge	Genre, <i>Asaphus</i> : 471,8 à 443,7 MA. Espèce, <i>Asaphus gigas</i> : 452,0 à 449,5 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : exosquelette en calcite magnésium et chitine, isopyge (céphalon et pygidium de même taille). Céphalon : quasi triangulaire; sutures faciales opisthopariales (se terminant entre l'angle génal et la glabelle); bordure céphalique concave; yeux de taille moyenne, sans lobe occipital. Glabelle : sans sillons se distinguant difficilement du céphalon. Hypostome : (pièce buccale) en forme de fourche, située dans la partie ventrale du céphalon. Thorax : 8 segments; rachis central large. Pygidium : quasi triangulaire avec une bordure latérale; rachis pygidial large et mal défini. Ornementation : surface lisse.
Étymologie	A , verbe avoir du latin primitif habere : tenir; saphus du nom propre sapho: poétesse lyrique grecque; gigas, de l'italien gigante : géant.
Publication d'origine	<i>Asaphus (Isotelus) gigas</i> : DeKay 1824; <i>Isotelus gigas</i> : Bigsby (1868); <i>Asaphus gigas</i> : Nicholsan and Etheridge (1880)
Environnement	MILIEU : marin, lagunaire et néritique; ZONES : infralittorale, circalittorale, pente continentale et récif corallien; HABITAT : benthique, sur la surface du fond marin, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Schiste argileux, calcaire et siltite, des Groupe BlackRiver, Trenton, Lorraine. (site de fouille : Gentilly.)
Faune associée	Brachiopodes, bryozoaires variés, plus spécifiquement les bryozoaires en dôme du genre <i>Prasopora</i> .
Mode de vie	Sa vie commence par des œufs. Il subit ensuite différentes phases larvaires. Holaspis (stade juvénile), il ajoute un segment thoracique jusqu'à ce qu'il atteigne le stade adulte. La mue est similaire à celle des autres trilobites.
Nutrition	Carnivore
Locomotion	Mobile, il se déplace rapidement.
Dimension	Le plus grand trilobite trouvé au monde fait partie du genre <i>Isotelus</i> (<i>I. rex</i>). Il mesure 70 cm de longueur.
Remarques	HOLASPIDE (trilobite immature): possède des pointes génales qu'il perd à l'âge adulte;



***Asaphus gigas*, coll. Frank Fournier. Groupe Pontgravé, formation Richmond, Gentilly.**



***Asaphus gigas*, très jeune 1cm., coll. Marie-Reine Vézina Bloc erratique en face du magasin IKEA à Montréal.**



***Asaphus gigas*, enroulé. Coll. Marie-Reine Vézina Groupe Pontgravé, formation Richmond, Gentilly.**

Bathyurus extans

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Trilobita</i>	<i>Proetida</i>	<i>Bathyuridae</i>	<i>Bathyurus</i>
Âge	Genre, <i>Bathyurus</i> : 478,6 à 458,4 MA. Espèce, <i>B. extans</i> : 460,9 à 458,4 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : Exosquelette ovale en calcite de magnésium et chitine. Céphalon : en forme de croissant; convexe avec deux longues pointes génales courbées; sutures faciales opisthopariales (se terminant entre la glabelle et la pointe génale); pourtour du céphalon légèrement effilé et robuste; grands yeux près de la glabelle; pointes génales fortes et courbes; lobe occipital plat et bien défini. Glabelle : 2 sillons courbés. Thorax : 9 segments; rachis axial diminuant progressivement de largeur vers le pygidium. Pygidium : triangulaire; 4 sillons interpleuraux; 4 segments soudés aux rachis pygidial. Ornementation : surface lisse.
Étymologie	<i>Bathy</i> , du grec bathus : profond; <i>extans</i> , du latin extensus : étendu.
Publication d'origine	<i>Bathyurus extans</i> : Billings (1859); <i>Asaphus extans</i> : Hall (1847)
Environnement	MILIEU : marin, lagunaire, récif corallien et néritique; ZONES : médiolittorale et infralittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaires du groupe BlackRiver (site de fouille : carrière St-Jacques.)
Faune associée	Trilobites : <i>Triarthrus</i> et <i>Flexicalymène</i> .
Mode de vie	<i>Bathyurus</i> est grégaire (plusieurs individus). Comme la plupart des trilobites, il avait la capacité de s'enrouler pour se protéger des prédateurs. Souvent le fossile est désarticulé, c'est essentiellement parce qu'il s'agit des restes de son exosquelette lorsque l'animal a mué.
Nutrition	Dépositivore, se nourrit de débris à la surface du fond marin.
Locomotion	Mobile, très rapide.
Dimension	Longueur : 5,0 cm; largeur : 3,3 cm.
Remarques	



Bathyurus extans,
coll. Géomania, boutique de
minéraux et fossiles dans la
ville de Québec.

Cryptolithus tessellatus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Trilobita</i>	<i>Trinucleida</i>	<i>Trinucleidae</i>	<i>Cryptolithus</i>
Âge	Genre, <i>Cryptolithus</i> : 468,1 à 443.7 MA. Espèce, <i>C. tessellatus</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : exosquelette en calcite-magnésium et chitine de forme semi-circulaire, trinucleus avec deux longues pointes génales; céphalon occupe presque tout l'espace. Céphalon : frange céphalique perforée uniformément à espace régulier : 6 rangées de perforations sur les côtés latéraux et 3 au niveau du champ préglabellaire; sutures faciales opisthopariales (se terminant entre la glabelle et la pointe génales); lobe occipital portant une épine centrale dirigée vers l'arrière; pointes génales longues et presque droites; sans yeux. Glabelle : surélevée. Thorax : court à 6 segments; Pygidium : triangulaire, large et court. Ornementation : frange perforée, glabelle lisse.
Étymologie	<i>Crypto</i> , du grec ancien kruptos : caché; <i>lithus</i> , du grec lithos : pierre; <i>tesselatus</i> , du latin tessella : morceau de carrelage.
Publication d'origine	<i>Cryptolithus tessellatus</i> : Green 1832. <i>Cryptolithus tessellatus</i> : Shaw & Lesperance 1994
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : de transition, infralittorale, circalittorale et pente continentale : HABITATS : benthique, épifaunique ou sur des passerelles de terre immergée.
Milieu de fossilisation	Calcaires des groupe Trenton (formation Montréal, Neuville), et Lorraine. (site de fouille : briqueterie Hanson à LaPrairie.)
Faune associée	Trilobites : Triarthrus et Flexicalymène.
Mode de vie	<i>Cryptolithus</i> est un trilobite grégaire dont le mode de vie était similaire à celui du limule. Comme la plupart des trilobites, il avait la capacité de s'enrouler pour se protéger des prédateurs. Souvent le fossile est désarticulé, c'est essentiellement parce qu'il s'agit des restes de son exosquelette lorsque l'animal a mué. Ce genre de trilobite est aveugle.
Nutrition	Suspensivore, qui se nourrit de débris de matière organique en suspension dans l'eau.
Locomotion	Mobile, se déplace rapidement.
Dimension	Longueur : 3,3 cm avec les pointes génales; largeur : 1,9 cm en moyenne. Le maximum est de 5 cm de longueur excluant les pointes génales.
Remarques	On distingue <i>C. tessellatus</i> de <i>C. lorettensis</i> par le nombre de rangées perforées au niveau du champ préglabellaire (3 à la place de 4).



***Cryptolithus tessellatus*, coll. SPQ-François Quintal
groupe Trenton, formation tétreauville, île Charron.**

Gabriceraurus dentatus (Alt. *Ceraurus dentatus*)

	<i>genre</i>		<i>espèce</i>	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Arthropoda	Trilobita	Phacopida	Cheiruridae	<i>Gabriceraurus</i>
Âge	Genre, <i>Gabriceraurus</i> : 458,4 à 449,5 MA. Espèce, <i>G. dentatus</i> : 458,4 à 453,0 MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : exosquelette en calcite-magnésium et chitine, de forme ovale et épineuse. Céphalon : trapézoïdal; sutures faciales de type propariale (se terminant sur le côté); petits yeux éloignés de la glabelle et perpendiculaire avec le 3e lobe (L3); pointes génales larges, incurvées près de la pointe et formant un angle de 45° avec l'axe central du corps; lobe occipital grand. Glabelle : grande, modérément gonflée vers l'avant et atteignant la marge antérieure; 3 paires de sillons glabellaires; S1 incliné; Thorax : 11 segments portant des épines pleurales. Pygidium : petit, 4 segments au rachis pygidial; longue paire de pointes pygidiales. Ornementation : petites et grandes pustules distribuées de façon aléatoire sur les joues fixes, du rachis axial au pygidium; sur les joues libres et les épines (pointes génales, épine pleurale et pointe pygidiale); reste du corps, légèrement granuleux.</p>
Étymologie	Gabri nom masculin ; cera, du latin populaire serrare : fermer avec un verrou; urus déf., suffixe queue. Dentatus, du latin dens ou dentis : dent.
Publication d'origine	<i>Gabriceraurus dentatus</i> : Lespérance et Desbiens (1995); <i>Ceraurus dentatus</i> : Raymond & Barton (1913)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittoral et hauts-fonds, ; HABITATS : benthique, épifaunique, milieux marins à faible turbulence.
MILIEU géologique de fossilisation	Calcaires des groupes Chazy, Black River, Trenton. (site de fouille : Neuville.)
Faune associée	Bryozoaires, crinoïdes, cystides et 21 différentes espèces de trilobites.
Mode de vie	<i>G. dentatus</i> se déplaçait en milieu démersal et lorsqu'attaqué, il devait se diriger rapidement vers le fond. Une fois ancrés au fond de l'océan par ses pointes génales et pygidiales, ils étaient bien protégés de l'action des vagues. Ils devaient s'enrouler lentement, car leurs hypostomes (pièce buccale) étaient de grande dimension. Ils ont une vision bien développée.
Nutrition	Carnivore, (qui se nourrit de petits organismes des fonds marins).
Locomotion	Très mobile, en milieu démersal et benthique.
Dimension(s)	Longueur : 5,6 cm; largeur : 4,0 cm.
Remarques	



Flexicalymene (Flexicalymene) senaria

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Arthropoda	Trilobita	Phacopida	Calymenidae	Flexicalymene
Âge	Genre, <i>Flexicalymene</i> : 463,5 à 430,5 MA. Espèce : <i>F. (Flexicalymene) senaria</i> : 457,5 à 433,4 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : exosquelette en calcite magnésium et chitine de forme ovale. Céphalon : semi-circulaire; sutures faciales gonatopariales (se terminant à l'angle géral); champ préglabellaire large; sans pointe gérale; lobe occipital bien défini. Glabelle : 3 paires de lobes parallèles; 4 paires de sillons latéraux; petits yeux perpendiculaires à la deuxième paire de lobes glabellaires (L2); première paire de sillons divergeant vers le lobe occipital (Lo). Thorax : 12 à 13 segments. Pygidium : triangulaire avec plus de 6 sillons pleuraux et interpleuraux s'étendant jusqu'à la marge extérieure; 6 segments sur le rachis pygidial. Ornementation : lisse.
Étymologie	<i>Flexi</i> , du latin flexus, passé de flectere : fléchir.
Publication d'origine	<i>Flexicalymene (Flexicalymene) senaria</i> : Brett et al. (1999); <i>Flexicalymene senaria</i> : Stumm et Kauffman (1958); <i>Calymene senaria</i> : Conrad (1841).
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : haut fond corallien, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique (nectobenthique).
Milieu de fossilisation	Calcaires du groupe Trenton, formation Deschambault, Montréal, Tétérauville et Neuville. (site de fouille : Neuville.)
Faune associée	Trilobites : Isotelus; bryozoaires, brachiopodes, crinoïdes
Mode de vie	Des protaspides (juvéniles) de <i>F. senaria</i> ont été trouvés et identifiés datant de l'Ordovicien. Ils ont été étudiés par Chatterton et al. (1990). Ces trilobites sont grégaires. Comme la plupart des trilobites, il avait la capacité de s'enrouler pour se protéger des prédateurs. Ils ont une vision bien développée.
Nutrition	Carnivore, (se nourrit de petits organismes).
Locomotion	Très mobile.
Dimension	Longueur : 2,5 cm; largeur : 1,8 cm.
Remarques	Le champ préglabellaire de <i>Flexicalymene meeki</i> est très étroit et sa bordure céphalique est plus relevée que <i>F. senaria</i> .



Flexicalymene meeki, coll. SPQ-F.Quintal, groupe Lorraine, form. Nicolet-Breault, carrière Hanson, LaPrairie.

Flexicalymene meeki, enroulé. Coll. SPQ-F.Quintal, groupe Richmond, form. Pontgravé, Gentilly

Flexicalymene senaria,
coll. SPQ-F.Quintal, groupe
Trenton, form.
Deschambault, Île Charron

Chelicerata (Merostomata, Pycnogonida, Xiphosura et Arachnida).

Sous-embranchement

Le terme **chélicérates** vient du grec «khélé», pince et «kéras» corne. C'est un ancien groupe caractérisé par la présence d'appendices préhensiles, les chélicères (pinces). Les Chelicerata comprennent les euryptérides, les limules, les araignées, les tiques et les mites, les scorpions et d'autres groupes moins connus.

DESCRIPTION

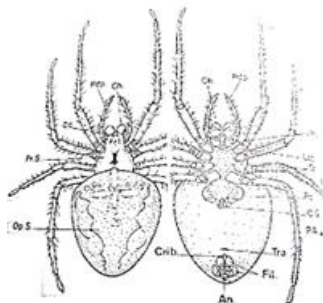
Les **chélicères** sont situés près de la bouche et servent pour découper ou déchirer la nourriture. La tête et le thorax sont fusionnés (**Prosoma** ou **céphalothorax**) et l'abdomen (**Opisthosoma**). Ils sont caractérisés par six paires d'appendices au céphalothorax. Au niveau du deuxième, troisième et peut-être quatrième segment, les chélicérates portent une paire de **pédipalpes**. C'est un appendice qui servait primitivement pour la locomotion, mais peut aussi servir pour la préhension, la nage ou comme organe sensitif. Le prosoma compte quatre appendices pour la locomotion. La majorité des chélicérates sucent la nourriture liquide de leurs proies.

Différentes classes et sous-classes

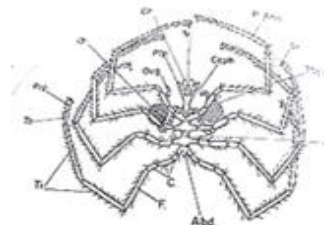
Chez les **Merostomata** (Eurypterida, Xiphosurida) (**respiration branchiale**, ressemblante aux limules). La tête des Euryptérides consiste en six segments fusionnés et porte une paire d'yeux simple ou composée avec des chélicères et pédipalpes. Une douzaine de segments sont fixés à l'opisthosoma (abdomen). Les Xiphosurides (limules) ne sont pas segmentés. Ils ont un large abdomen et un long telson. Leurs premiers appendices sont des chélicères suivis d'une paire de pédipalpes et de quatre paires de pattes. L'opisthosoma compte six **feuilletts branchifères**.

Les **Pycnogonida** (**sans appareil respiratoire**, ni excréteur, s'apparente aux araignées, mais exclusivement marin) ont une paire de pinces, suivi d'une paire de palpes et 4, 5 ou 6, paires de pattes (**ovigères**) fixées à l'abdomen. Leurs petites têtes comprennent deux paires d'yeux et la bouche est située au sommet du **proboscis** (appendice en forme de trompe).

Les **Arachnida** (**respiration aérienne avec trachée** ou **feuilletts pulmonaires** comme les scorpions et les araignées) ont une paire de chélicères comme premier appendice. La deuxième paire d'appendices consiste en des **pédipalpes**. Elles sont de grandes dimensions chez les scorpions. Mais petites, sous les chélicères et près de la bouche pour les araignées. Le tout suivi de 4 paires de pattes. Leurs corps se subdivisent en deux **tagmes** : le céphalothorax et l'abdomen. Les araignées ont 4 paires d'yeux.



Epeira diadema, arachnida
terrestre



Nymphon rubrum,
pycnogonida
marin

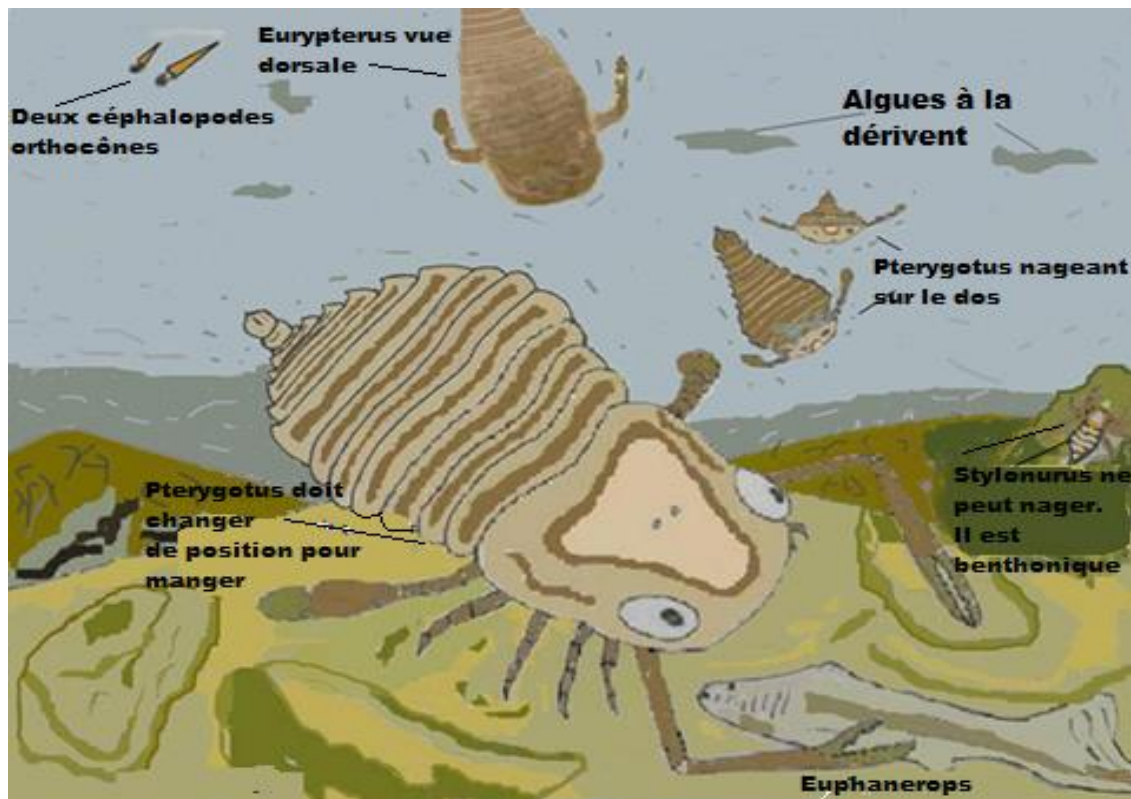
Ces images d'arachnides ont été tiré du livre : Biologie animale, des Protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens, Tome 2, 3ième édition de André Beaumont et Pierre Cassier, p.544 et p.566

Chelicerata (Merostomata)

Sous-classe

Mode de vie des Euryptérides

Les Euryptérides forment un groupe entièrement éteint. Ils n'ont pas d'antennes comme appendice sensoriel. C'est le plus important caractère distinctif. Tout comme les arachnides qui sont des descendants de ceux-ci. D'autre part, ils avaient des pinces préhensiles, appelées chélicères provenant de la transformation des appendices en avant de la bouche. Alors que chez les scorpions les chélicères proviennent d'appendices situés derrière la bouche. Autre caractéristique, les pattes locomotrices ne se présentent que dans la région « céphaliques ». De plus, ces pattes dépassent largement le bouclier céphalique contrairement aux limules. La cinquième paire de pattes est habituellement aplatie en palettes, ce sont les pédipalpes. Elles pouvaient servir comme instrument pour palper, toucher la surface environnante, marcher ou encore utiliser pour la nage avec le corps renversé. Ils étaient abondants dans les eaux douces du Paléozoïque moyen. Ils se déplaçaient sur les boues du fond des anciens étangs et fleuves. La plupart semblent avoir vécu en eau douce et se nourrissaient d'ostracodes ou d'animaux morts abandonnés sur le rivage.



Pterygotus anglicus

genre espèce

Embranchement	Sous-embranchement	Ordre	Famille	Genre
Arthropoda	Chelicerata	Eurypterida	Pterygotidae	Pterygotus
Âge	Genre, <i>Pterygotus</i> : 440,8 à 360,7 MA.			

ASPECT EXTERIEUR : **prosoma ou céphalothorax** : quasi trapézoïdale; yeux composés de grande taille situés en avant près des côtés; longs chélicères (pinces) courbés vers l'intérieur; pince fixe à l'extérieur et mobile à l'intérieur portant 11 à 13 dents; quatre autres paires d'appendices ayant 6 ou 7 joints attachés au prosoma servant à la locomotion. **Pédipalpes** : dernière paire du prosoma pouvant servir à la nage ou comme organe sensitif ayant 8 segments. **Mesosoma** : partie médiane où se trouvent le préabdomen, l'abdomen et ses appendices; compte 6 somites (segments ventraux); **Metasoma** : partie postérieure du corps de l'arthropode n'ayant pas d'appendice; compte 7 somites incluant le pré-telson et le telson (épine postanale dont la partie dorsale, aplatie de chaque côté, porte au centre une crête). **Ornementation** : écailles en croissant de lune.

Description du fossile

Étymologie

Pterygotus, du grec ancien *pterygōto* : ailé; *anglicus*, de l'adjectif *angliche* : anglais

Publication d'origine

Pterygotus : Agassiz (1839) *P. anglicus* : n.d.

Environnement

MILIEU : marin, néritique, deltaïque, eaux saumâtres et eaux douces; **ZONES** : lagunaire, de transition, infralittorale, circalittorale et pente continentale; **HABITAT** : nectobenthique.

Milieu de fossilisation

Miguasha formation d'Escuminac; Pontgravé - Richmond. (site de fouille : parc national de Miguasha, Chambly.)

Mode de vie

Les chélicères servent à percer ou mordre et sont situés sur le premier appendice du céphalothorax. Les segments de l'abdomen sont faits de sacs mous interreliés. Il pouvait posséder une glande venimeuse au telson. C'est un prédateur qui pouvait marcher un court instant sur la surface terrestre. Certains auteurs (Moore, Lalicker, Fischer) estiment que les jeunes Euryptérides peuvent nager sur le dos pour plus d'efficacité hydrodynamique. Ils ont une vision bien développée.

Nutrition

Carnivore.

Locomotion

Activement mobile.

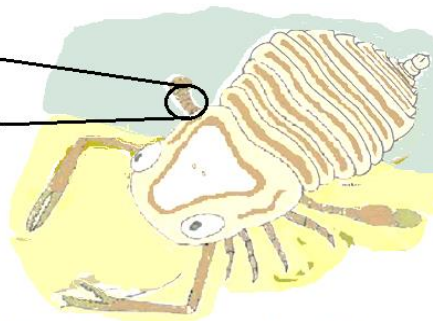
Dimension

Remarques

Parmi les plus rares fossiles trouvés



Fragment de l'appendice portant le pédipalpe, trouvé à Chambly par François Quintal



Pterygotus anglicus, en position de vie. Groupe Miguasha, formation Escuminac, parc de Miguasha

Clade MANDIBULATA

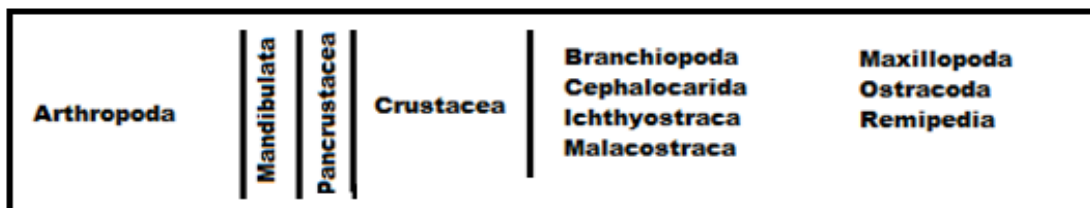
Sous-embranchement

CRUSTACEA

(Branchiopoda, Cephalocarida, Ostracoda, Copepoda, Cirripedia, Malacostraca.)

À la différence des « Trilobites et Chélicérates », les crustacés ont 2 paires d'antennes à l'avant de la bouche (1 — les antennules, 2 — les antennes) et 3 paires d'appendices postoraux utilisés pour la mastication (3 — les mandibules, 4 — les maxillules ou mâchoires antérieures, 5 — les maxilles ou mâchoires postérieures). D'autres appendices peuvent être attachés au thorax pour la locomotion, le nettoyage ou encore pour manipuler. Le groupe est généralement restreint au domaine aquatique.

Mandibulate à respiration branchiale



Différentes classe de Crustacea

A) — **Remipedia** : petite classe d'animaux vivant dans les cavernes marines, 25 à 38 segments thoraciques et abdominaux portant chacun une paire de pattes biramées.

B) — **Branchiopoda** : se distingue principalement par un nombre varié d'appendices thoraciques en forme de feuillets. La partie antérieure du corps peut-être protégé par une carapace ou non. Les Euthycarinoïdes (voir : **Mictomerus melochevillensis**) forment un ordre dans ce groupe.

C) — **Ostracoda** : ils ont la forme de petit bivalve. Les deux valves recouvrent l'animal en entier. Vue de côté, la partie antérieure est plus grande et l'arrière (partie postérieure) est de petite dimension. Ils sont très utilisés en stratigraphie pour la recherche pétrolière. Surtout en l'absence de foraminifères ou autres marqueurs fossiles.

D) — **Maxillopoda** : **Copepoda** (Crustacé minuscule, très abondant dans les mers actuelles, mais absentes au Paléozoïques.); **Branchiura** (ils ressemblent aux Copepoda, mais ils ont un cycle de reproduction nécessitant une phase parasitaire auprès des poissons. Absentes aux Paléozoïques.); **Cirripedia** (à l'âge adulte, ils sont fixés au substrat. On y trouve les **Balanes**, communs près des rivages).

E) — **Malacostraca** : classification basée selon la nature de la carapace recouvrant la tête et les différentes parties du thorax. Font partie du regroupement : les homards, crabes, crevettes.

Pancrustacea

Les Pancrustacea (clade non classé) sont considérés comme des insectes des mers avec leurs épaisses carapaces et comprennent les **Crustacea** et les **Hexapoda**. La principale différence entre les deux sous-embranchements concerne leurs types de respiration. Les premiers sont branchiaux et l'autre est trachéenne.

Clade MANDIBULATA

Sous-embranchement

Myriapoda et Hexapoda

Les **mandibulates à respiration trachéenne** ont 2 paires d'antennes à l'avant de la bouche (1 — les **antennules**, 2 — les antennes) et 3 paires d'appendices **postoraux** utilisés pour la mastication (3 — les mandibules, 4 — les **maxillules** ou mâchoires antérieures, 5 — les **maxilles** ou mâchoires postérieures). D'autres appendices peuvent être attachés au thorax pour la locomotion, le nettoyage ou encore pour manipuler. Conformément à son type de respiration, ces animaux sont terrestres.

Mandibulate à respiration aérienne, trachéenne

Arthropoda	Mandibulata	Myriapoda	Chilopoda Diplopoda	Pauropoda Symphyla
		Hexapoda	Entognatha (collembole, diploure, protoure)	Insecta (fourmi, abeille, mouche)

SOUS-EMBRANCHEMENT MYRIAPODA

Le terme « **Myriapoda** » veut dire "multiples pieds". Il y a quatre classes dans ce sous-embranchement : **Chilopoda** (Centipède, carnivore vivant avec les coquerelles et vers de terre, griffes venimeuses); **Diplopoda** (herbivore se nourrissant de plantes en décomposition, deux paires de pattes par segments abdominaux); **Pauropoda** (minuscule -2 mm, vie avec les moisissures et feuilles en décomposition, 12 segments portant neuf paires de pattes); **Symphyla** (petit, vivent dans l'humus des feuilles, empeste les jardins, 14 segments portant 12 paires de pattes).

SOUS-EMBRANCHEMENT HEXAPODA

Le terme « **Hexapoda** » veut dire six pattes. Ils sont tous **uniramés** et se subdivise en trois **tagmes** : tête, thorax et abdomen. Il y a deux classes d'**Hexapoda** : les **Entognatha** (petit groupe dont les pièces buccales sont enfermées dans une capsule.) et les **Insecta** (classe énorme dont les pièces buccales sont exposées à l'extérieur, ils ont habituellement deux paires d'ailes sur le thorax). Il y a plus de 1.1 million d'espèces d'insectes de classifiées, mais les experts estiment qu'ils y auraient plus de 30 millions d'espèces. Nous distinguons trois sous-classes : **Apterygota** (sans aile); **Pterygota** (avec des ailes); **Neoptera** (sans aile, mais dont les ancêtres en avaient).

Mictomerus melochevillensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-classe	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Branchiopoda</i>	<i>Euthycarinoidea</i>	<i>Mictomeridae</i>	<i>Mictomerus</i>
Âge	Genre, <i>Mictomerus</i> : Cambrien 510 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : **TÊTE** : non visible. **THORAX** : larges plaques dorsales composées de six **tergites** (pièces dorsales du **somite**) se chevauchant; sternites (pièces ventrales du somite) du préabdomen possédant onze paires d'appendices articulés (pattes) insérés près de l'axe médian du corps. **POSTABDOMEN** : dépourvu d'appendices, constitués de 5 somites (segments) de longueur similaire diminuant en largeur postérieurement; **TELSON** : inconnu.

Étymologie *Micto*, du grec miktous : formé d'élément de nature différente; *merus*, du grec meros : partie. *Melochevillensis* vient du nom propre Melocheville.

Publication d'origine *M. melochevillensis* : Colette, J.H. et Hagadorn, J.W., 2010

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : plages, estrans sableux, médiolittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Grès du Potsdam formation Cairnside. (Site de fouille : Melocheville)

Faune associée *Didymaulichnus* (Trace fossile d'origine arthropodienne).

Mode de vie Indéterminé

Nutrition Indéterminé

Locomotion Se déplace par onde métachronique en phase. Locomotion par enfouissement partiel.

Dimension

Remarques



***Mictomerus melochevillensis*, Musée d'archéologie Pointe du Buisson**

***Bollia* sp.**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Ostracoda</i>	<i>Beyrichiocopa</i>	<i>Bolliidae</i>	<i>Bollia</i>
Âge	Genre, <i>Bollia</i> : 466,9 à 382,7 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Coquille bivalve ovale; charnière longue; marge (bordure) dorsale droite; angles extérieurs quasi égaux; bourrelet ventral subdivisé en 4 lobes allongés formant deux "U" concentriques. **COMMISSURE** : simple. **ORNEMENTATION** : ponctué de petits points.

Étymologie *Sub*, du latin sub : sous. *Subaequata* : presque égale

Publication d'origine *Bollia* : Jones et Holl (1886) *B.subaequata* : Ulric (1894)

Environnement **MILIEU** : marin, hypersalin, saumâtre, eau douce; **ZONES** : infralittorale, circalittorale et pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Calcaire, du groupe Trenton, formation Deschambeault. (Site de fouille : Neuville, Cap Santé.)

Faune associée *Palaeocopida*, *podocopida*.

Mode de vie La charnière est du côté dorsal et protège la tête et le corps de l'**ostracode**. L'ouverture de la coquille se fait du côté ventral. Les appendices abdominaux sont secondairement perdus. Ils se déplacent principalement à l'aide de leurs antennes. Ils ont trois paires de **pattes biramées** (servant à la respiration et locomotion) reliées au thorax. Ils ont une vision limitée.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Mobiles, ils peuvent nager ou marcher.

Dimension Longueur : 0,6 cm; largeur : 0,4 cm.

Remarques Les ostracodes sont un important indicateur de dépôt d'huile.

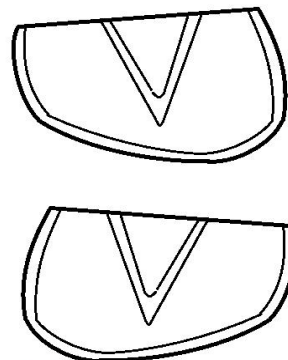


Zygobolba decora

genre espèce

Embranchement	Classe	Sous-ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Ostracoda</i>	<i>Palaeocopa</i>	<i>Zygobolbidae</i>	<i>Zygobolba</i>
Âge	Genre, <i>Zygobolba</i> : 440,8 à 433,4 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : Coquille bivalve semi-ovale; charnière droite (région dorsale); angles distincts; crête bordant la coquille à l'exception de la charnière; 2 lobes formant la lettre "V" au centre. COMMISSURE : simple. ORNEMENTATION : surface douce ou finement ponctuée de petits points.
Étymologie	Zygo, préfixe signifiant paire et bolba, indéterminé; decora, emprunt au latin classique decorare : décorer.
Publication d'origine	<i>Zygobolba</i> : Ulrich et Bassler (1923)
Environnement	MILIEUX : marin, néritique, hypersalin, saumâtre, eau douce; ZONES : de transition, infralittorale, circalittorale; HABITAT : épifaunique.
Milieu de fossilisation	Calcaire gris et schiste argileux gris du Groupe Anticosti, formation Jupiter.
Faune associée	Crinoïdes, trilobites, graptolithes, mollusques et brachiopodes. La charnière protège la tête et le corps. L'ouverture de la coquille se fait du côté ventral. Les appendices abdominaux sont secondairement perdus. Ils se déplacent principalement à l'aide de leurs antennes. Ils ont trois paires de pattes biramées (servant à la respiration et locomotion) reliées au thorax. Ils peuvent nager, marcher. Ils ont une vision limitée.
Mode de vie	
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Mobile, nage et marche.
Dimension	Longueur : 0,3 cm; largeur : 0,2 cm.
Remarques	Les ostracodes sont un important indicateur de dépôt d'huile.



Ostracode, *Zygobolba* sp. Coll. SPQ Daniel St-Laurent Anticosti, formation Jupiter spécimen no.: 9

Leperditia sp.

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Ostracoda</i>	<i>Leperditicopida</i>	<i>Leperditiidae</i>	<i>Leperditia</i>
Âge	Genre, <i>Leperditia</i> : 513,0 à 252,17 MA. Espèce, indéterminé			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : Coquille semi-ovale, excèdent souvent 8 mm en longueur; charnière droite (région dorsale) angulaire à une extrémité; région ventrale arrondie, valve droite plus large. COMMISSURE : simple. ORNEMENTATION : légèrement pustulé.
Étymologie	Leperditia, du latin : -----; Fabolina, du latin classique faba : fève et linum : lin
Publication d'origine	<i>Leperditia</i> : Rouault (1851);
Environnement	MILIEUX : marin, néritique, hypersalin, saumâtre, eau douce; ZONES : infralittorale, circalittorale, pente continentale ; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Schiste argileux du groupe Utica et calcaire du groupe Lorraine.
Faune associée	<i>Lepederticopida</i> , <i>Palaeocopida</i> , <i>Podocopida</i> . La charnière est du côté dorsal et protège la tête et le corps de l'ostracode. L'ouverture de la coquille se fait du côté ventrale. Les appendices abdominaux sont secondairement perdus. Ils se déplacent principalement à l'aide de leurs antennes. Ils ont trois paires de pattes biramées (servant à la respiration et locomotion) reliées au thorax. Ils ont une vision limitée.
Mode de vie	
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Mobile, nage et marche.
Dimension	longueur : 0,4 cm, largeur : 0,2 cm
Remarques	Les ostracodes sont un important indicateur de dépôt d'huile. <i>Leperditia</i> est le meilleur index fossiles pour l'ordovicien-moyen dans le Nord-est de l'Amérique du nord.

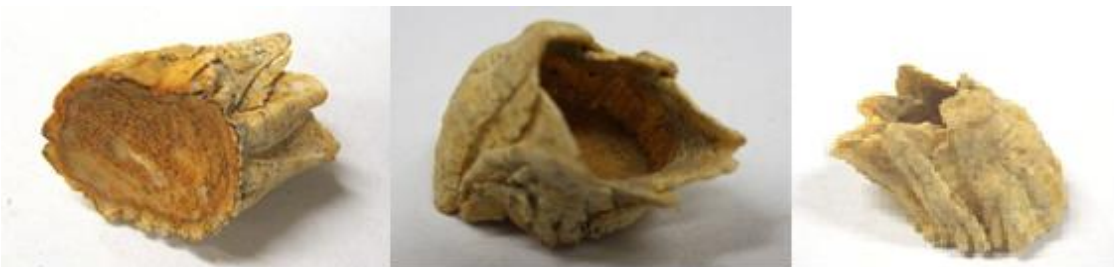


Leperditia sp. Ostracode
Témiscamingue

Balanus balanus

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Arthropoda	Thecostraca	Balanomorpha	Balanidae	Balanus
Âge	Genre, <i>Balanus</i> : 189,6 à 0,0 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : Coquillage composé de 6 panneaux triangulaires fixé sur une base circulaire; base très souvent cimentée au substrat; 4 panneaux supplémentaires fermant l'habitacle de l'animal (une paire de <u>scutum</u> et une paire de <u>tergum</u>). Structure interne : tête réduite, sans abdomen avec de longues pattes thoraciques, <u>cirre</u> filamenteux comme des cheveux sortant des plaques calcaires. Ornementation : lignes de croissance sur les plaques.
Étymologie	<i>Balanus</i> , du latin classique balanus : gland de chêne
Publication d'origine	<i>Balanus</i> : Da Costa (1778); <i>B. balanus</i> : Linné (1758);
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITAT : benthique, épifaunique.
Milieu de fossilisation	Dépôts de sédimentation de la mer de Champlain, Laflamme, Goldthwait. (site de fouille : sablière St-Nicolas.)
Faune associée	Mollusques variés, brachiopodes et autres balanes.
Mode de vie	La balane est un crustacé marin ressemblant extérieurement à un mollusque en raison de sa coquille calcaire. Elle se fixe au rocher ou à tout débris par un fort pédoncule qui finit par se cimenter au substrat. C'est un animal grégaire .
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Sessile, fixés aux substrats.
Dimension	Diamètre : 3 cm; hauteur : 2 cm.
Remarques	Très répandus sur les substrats rocheux dans la zone de balancement des marées.



***Balanus balanus*, coll. SPQ. Dépôt silicoclastique de la mer de Champlain. Sablière St-Nicolas.**

Balanus hameri

genre

espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Thecostraca</i>	<i>Balanomorpha</i>	<i>Balanidae</i>	<i>Balanus</i>
Âge	Genre, <i>Balanus</i> : 189,6 à 0,0 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : de plus grandes dimensions que *Balanus balanus* ; coquillage composé de 6 panneaux triangulaires fixés sur une base circulaire; base très souvent cimentée au substrat; 4 panneaux supplémentaires fermant l'habitacle de l'animal (une paire de scuta et une paire de terga). **Structure interne** : tête réduite, sans abdomen avec de longues pattes thoraciques, **cirre** filamenteux comme des cheveux sortant des plaques calcareuses. **Ornementation** : plaques **operculaires** striées longitudinalement.

Étymologie

Balanus, du latin classique : gland de chêne; *hameri*, du nom propre hamer.

Publication d'origine

Balanus : Da Costa (1778); *B. (Chirona) hameri* : Ascanius (1767);

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITATS** : benthique, épifaunique, très répandus sur les substrats rocheux dans la zone de balancement des marées.

Milieu de fossilisation

Dépôts de sédimentation des mers de Champlain, Laflamme et Goldthwait. (site de fouille : St-Honorée, Lac St-Jean)

Faune associée

Mollusques variés, brachiopodes et autres balanes.

Mode de vie

La balane est un crustacé marin ressemblant extérieurement à un mollusque en raison de sa coquille calcaire. Il se fixe au rocher ou à tout débris par un fort pédoncule qui finit par se cimenter au substrat. C'est un animal grégaire.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile, fixé au substrat.

Dimension

Diamètre : 4 cm; hauteur : 3 cm.

Remarques

Très répandus sur les substrats rocheux dans la zone de balancement des marées.



***Balanus hameri*, coll. SPQ. Dépôt silicoclastique de la mer Laflamme. St-Honoré Lac St-Jean**

***Cancer araneus* (alt. *Hyas araneus*)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropode</i>	<i>Malacostraca</i>	<i>Décapoda</i>	<i>Cancridae</i>	<i>Cancer</i>
Âge	Genre, <i>Cancer</i> 56,0 à 0,0 MA. Espèce, <i>C.araneus</i> : n.d.			

- Description du fossile** **ASPECT EXTÉRIEUR** : Carapace en forme de trapèze; contours courbés; tête projetée vers l'avant; **rostre** (tête) triangulaire; oeil : orbite incomplète avec fissure à l'avant et à l'arrière; 2 pinces solides et compressées aux extrémités; pourvu de longues pattes marcheuses quasi cylindriques. **ORNEMENTATION** : tubercules.
- Étymologie** *Hyas* , d'origine grecque hyalo : transparent.
- Publication d'origine** *Hyas araneus* : Rathbun (1935); ***Cancer araneus*** : Linné (1758)
- Environnement** **MILIEU** : marin, néritique; **ZONE** : préfère les hauts-fonds du littoral; **HABITAT** : benthique, semi-endofaunique (se cache dans les fonds marin pour attraper ses proies).
- Milieu de fossilisation** Dépôts de sédimentation du Quaternaire. (site de fouille : Ragueneau, terrasse Mitis.)
- Faune associée** Ophiures, et mollusques variés.
- Mode de vie** Sa vision est très développée. Reproduction sexuée, les larves nagent en eau libre puis au stade adulte, les crabes vont se mouvoir sur les fonds marins avec leurs dix pattes articulées.
- Nutrition** Carnivore et charognard.
- Locomotion** Très mobile.
- Dimension** Longueur : 4.5 cm; largeur : 3 cm.
- Remarques** Il s'agit de subfossile, car il ne date que d'environ 3000 ans av. J.-C.



***Cancer araneus*, Coll. SPQ.
Dépôt de la mer de
Goldthwait, terrasse
Mitis, Ragueneau**

***Achelata* sp.**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Malacostraca</i>	<i>Decapoda</i>	<i>Palinuridae</i>	<i>Achelata</i>
Âge	Famille, <i>Palinuridae</i> : 247,2 à 0 MA.			

Description du fossile Dans ce cas-ci, nous n'avons que le **moulage négatif du telson** (queue) d'une "langouste". Les langoustes possèdent de plus une tête, un thorax et un abdomen comportant respectivement 5, 8 et 6 **somites** (segments).

Étymologie indéterminé

Publication d'origine *Achelata* sp. : Scholtz et richter (1995)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation Galet en calcaire mêlé à de l'argile des terrasses Mitis à St-Paul du Nord. (Mer de Goldthwait)

Faune associée Ophiures, crabes, capelans, morues et différents mollusques.

Mode de vie Les langoustes, comme les autres arthropodes muent pour croître. Ils vivent sur des fonds rocheux ou sableux.

Nutrition Carnivore

Locomotion Mobile, nage et marche.

Dimension Longueur : 5 cm.

Remarques Ce fossile en pierre calcaire a été trouvé à St-Paul du Nord au niveau de la terrasse Mitis. Ce galet contraste avec la texture argileuse de la Terrasse Mitis. C'est probablement un galet transporté par les glaces.



***Palinuridae* sp. coll. Réjean Gauthier, terrasse Mitis, St-Paul-du-Nord**

Maculaferrum blaisi

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Arthropoda</i>	<i>Insecta</i>	<i>Hemiptera</i>	<i>Tettigarctidae</i>	<i>Maculaferrum</i>
Âge	Famille, <i>Maculaferrum</i> : Cénamonien Crétacé sup. 100,5 à 93,9 MA.			

Description du fossile Aspect extérieur : une aile antérieure isolée; restes d'un motif tacheté sur la membrane de l'aile; soies probables le long de certaines veines;

Étymologie *Macula* signifie tache en latin et *ferrum* vient de fer. Blaisi en l'honneur de Roger A. Blais. Connue sous le nom de cigale velue.

Publication d'origine Alexandre V. Demers-Potvin, Jacek Szewo, Cassia P. Pagnani et Hans C.E. Larsson; *Acta Palaeontologica Polonica* 65 (1), 2020: 85-98
doi:<https://doi.org/10.4202/app.00669.2019>

Environnement MILIEU : terrestre; ZONES : écosystèmes forestier; HABITAT : plantes forestières.

Milieu de fossilisation Argiles marins de la formation de Redmond, Labrador, Canada près de Schefferville.

Faune associée *Labradormantis* et des dizaines de feuilles d'arbres et d'autres insectes.

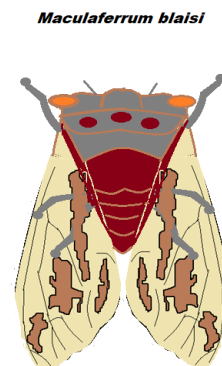
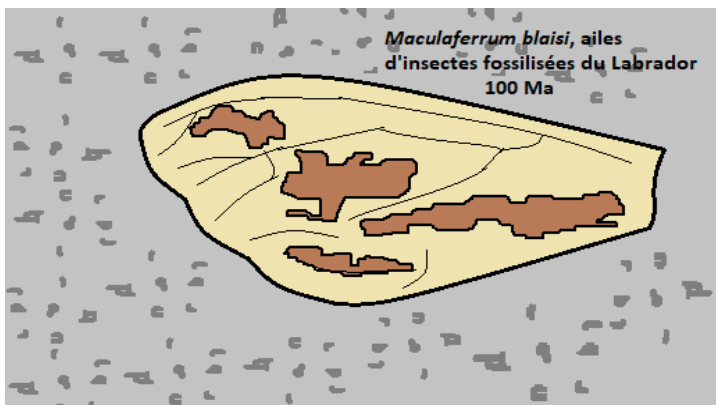
Mode de vie Il s'agit du premier insecte hémiptère (punaise) découvert dans la formation de Redmond, un important gisement fossilifère situé à la frontière du Québec et du Labrador. La température de l'époque pouvait varier entre 15 degrés Celsius l'été et 8 degrés Celsius l'hiver à Schefferville. Il y avait des plantes à fleurs et des insectes pollinisateurs.

Nutrition Elles raffolent de la sève d'arbres ou d'arbustes.

Locomotion Activement mobile

Dimension Taille : 4 à 8 cm selon les espèces de cigales.

Remarques Cette découverte n'est que la début d'une description détaillée de l'entomofaune récemment élargie au Crétacé du Labrador.



ECHINODERMATA

Embranchement

Le terme échinoderme provient du grec « echinos » qui veut dire épine; et dermes « dermo » peau. D'où le fait que l'on distingue ces animaux par leur peau épineuse. On regroupe sous ce vocable les étoiles de mer, oursins, ophiures, concombres des mers et crinoïdes. De fait, il y a 20 classes et quatre sous-embranchements chez les échinodermes, mais la majorité a disparu et ne subsiste qu'à l'état fossile. Ce sont des **deuterostomes** dont le système nerveux reste **ganglionnaire**.

DESCRIPTION

Le corps de l'échinoderme n'est pas segmenté comme les arthropodes ou les annélides et il n'y a pas de tête. Ils ont une **symétrie radiale**, souvent **pentaradiaire (5 rayons)**. Leur squelette est constitué de plaque poreuse en calcite cristalline et se trouve à la surface de l'animal et non pas à l'intérieur. C'est un **squelette dermique**. Un **système aquifère interne** utilisant de petits sacs et canaux lui permet de se mouvoir, de se nourrir, de respirer et de percevoir des contacts tactiles.

Ce sont des organismes exclusivement marins, **benthiques**. On les retrouve sous toutes les mers et à toutes latitudes. On a même observé un concombre des mers sous 10 000 mètres de profondeur. Ils peuvent vivre attaché à une tige de bryozoaire, un coquillage ou encore être mobile.

STRUCTURE EXTERNE

Le corps des échinodermes peut avoir une grande diversité de formes (**sphérique**, **discoïde**, ovale, en forme d'étoile ou **asymétrique**). La grande majorité des crinoïdes et plusieurs classes disparus vivaient attachés au fond marin et retenu par une tige. D'autres pouvaient se détacher et dériver avec le courant marin jusqu'à trouver un endroit plus riche en nutriment. Chez les échinodermes mobiles, leurs pieds munis de ventouses sont la manifestation externe de l'**appareil aquifère**. Ce sont des **pieds ambulacraires**. Alors que chez les crinoïdes fixés au sol, ce sont des **bras ambulacraires**. Ces pieds et ces bras ambulacraires convergent à la bouche et servent à diriger la nourriture vers celle-ci. Le terme **ambulacraire** provient du latin « ambulacrum » et veut dire promenade entre les arbres.

Chez les Crinoïdes et les classes éteintes, la bouche est située en haut alors que chez toutes les autres espèces vivantes la bouche et les **ambulacres** sont disposés contre le fond marin. Elle est invariablement au centre de la surface oral, là où converge la fin des ambulacres. L'anus a une position plus variable.

L'anus et la **madréporite (orifice relié au système aquifère)**, sert de point de référence entre l'**axe oral-aboral** pour définir un plan chez les échinodermes. Cependant chez les ophiures, l'anus est absent et contrairement aux étoiles de mer, la madréporite se situe du côté oral.

STRUCTURE INTERNE

Leur système nerveux se répand dans tous les sens, mais reste ganglionnaire, **il n'y a pas de cerveau en un endroit précis**. Chaque ambulacre relié par un **nerf radiaire** coordonne les activités du pied ou des bras ambulacraires. Ils ont des organes sensitifs leur permettant de toucher, de percevoir la lumière, les odeurs et la qualité de l'eau.

Le **tractus digestif** consiste en un tube allongé et enroulé dans le sens des aiguilles d'une horloge. On distingue plus ou moins clairement un œsophage, un estomac, un intestin et un rectum.

Le **système aquifère** ou ambulacraire est essentiellement un système hydraulique. Le système comprend : 1 — un anneau oral avec **vésicule** et autres petits organes accessoires; 2— des **canaux aquifères** reliés aux ventouses ou **podia**; 3— un canal reliant l'**hydropore** ou la **madréporite**. L'eau de mer pénètre dans la madréporite et se distribue dans tout l'organisme par des canaux. Ce qui lui permet d'activer ses membres, **vésicules podiales** et podia. Ce sont les vésicules podiales qui règlent la pression de l'eau dans les ventouses. La circulation de l'eau de mer dans son système aquifère lui permet aussi de respirer et de transporter des substances. La respiration se fait à l'aide de **papule** (petit tube respiratoire et excréteur), des **pédicellaires** (petites pinces) ou un **arbre respiratoire** chez les concombres de mer.

MODE DE REPRODUCTION

Les sexes sont séparés et la fécondation est externe. Chez les crinoïdes, les astéroïdes et les ophiurides, les **gonades** sont localisées dans les bras [**pinnules** (extensions des bras ambulacraires) pour les crinoïdes]. Les échinodermes engendrent des larves planctoniques. Lesquels ont une **symétrie bilatérale**, qui l'on suppose s'est fixée par l'extrémité antérieure droite et que la partie **préorale** du corps s'est allongée en **pédoncule**, la bouche s'est déplacée par la gauche jusqu'au pôle postérieur, les principaux organes ont subi une torsion pour délimiter la partie orale et aborale puis la partie droite s'est considérablement rétrécie au profit de la gauche. Ce qui induit une **symétrie radiale**.

HABITAT ET MODE DE VIE

Les crinoïdes et les holothuries sont des animaux filtreurs d'organismes microscopiques. Les étoiles de mer sont de redoutables prédateurs. Les **ophiures** sont **nécrophages** ou **scatophages**. Les oursins sont des brouteurs d'algues et animaux. Pour ce faire, ils utilisent un appareil masticateur complexe la "**lanterne d'Aristote**".

CLASSIFICATION

Les principales divisions des échinodermes sont les Homalozoaires, les Crinozoaires, les Astérozoaires et les Échinozoaires.

Sous-embranchement Homalozoa = (groupe éteint) Échinoderme sans symétrie radiale avec un corps fondamentalement asymétrique. Incluant trois classes : Homoiostelea, Homostelea, Stylophora (ce sont anciennement les Carpoïdes) et possiblement Machaeridia.

Sous-embranchement Crinozoa = (crinoïdes, blastoïdes) Échinoderme avec symétrie radiale, montrant un motif partiel au centre méridional de croissance en forme de coupe ou de **plaque thécale** globuleuse et un motif partiel radialement divergent d'appendice (bras ou brachioles) lequel porte des extensions **exothécale** pour se nourrir, les ambulacres. Incluant les classes suivantes : Blastoidea, Crinoidea, Cystoidea, Edrioblastoidea, Eocrinoidea, Parablastoidea, Paracrinoidea, et Lepidocystoidea.

Sous-embranchement Asterozoa = (étoile de mer, ophiures) Échinoderme avec une symétrie radiale montrant un motif radialement divergent de croissance lequel produit des rayons qui se projettent et un corps en forme d'étoile. Incluant la classe suivante : Stelleroidea qui contient les sous-classes (Somasteroidea, Asteroidea, Ophiuroidea).

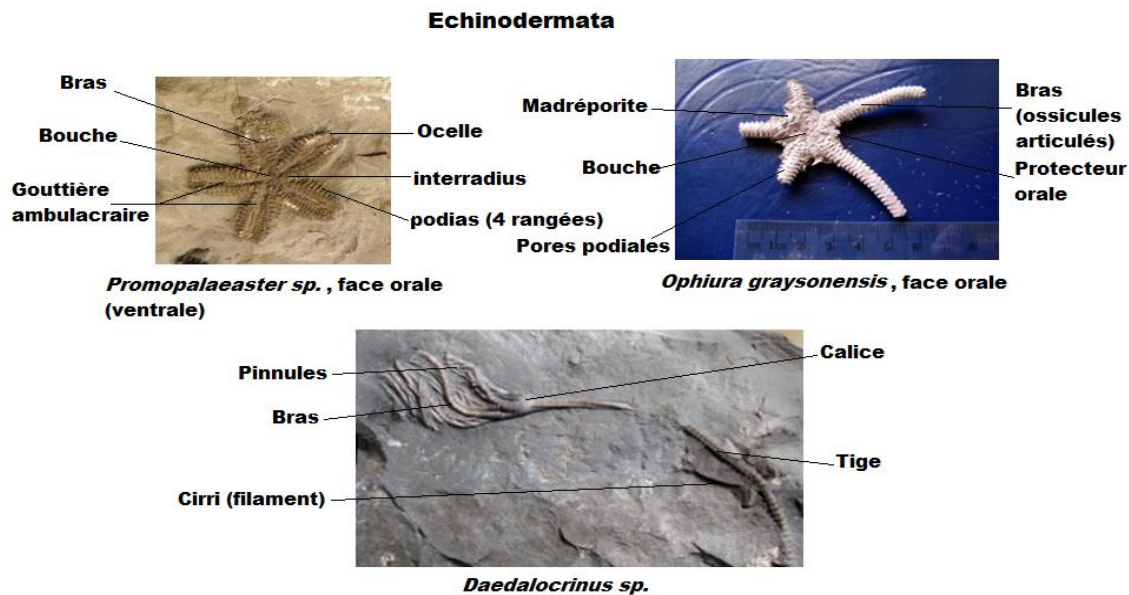
Sous-embranchement Echinozoa = (oursins, concombres de mer) Échinoderme avec une symétrie radiale, motif méridional de croissance produisant essentiellement un corps globuleux, sans bras et sans rayons projetés. Incluant les classes suivantes : Cyclocystoidea, Echinoidea, Edriasteroidea, Helicoplacoidea, Holothuroidea, Ophiocystoidea et Campptostromatoidea.

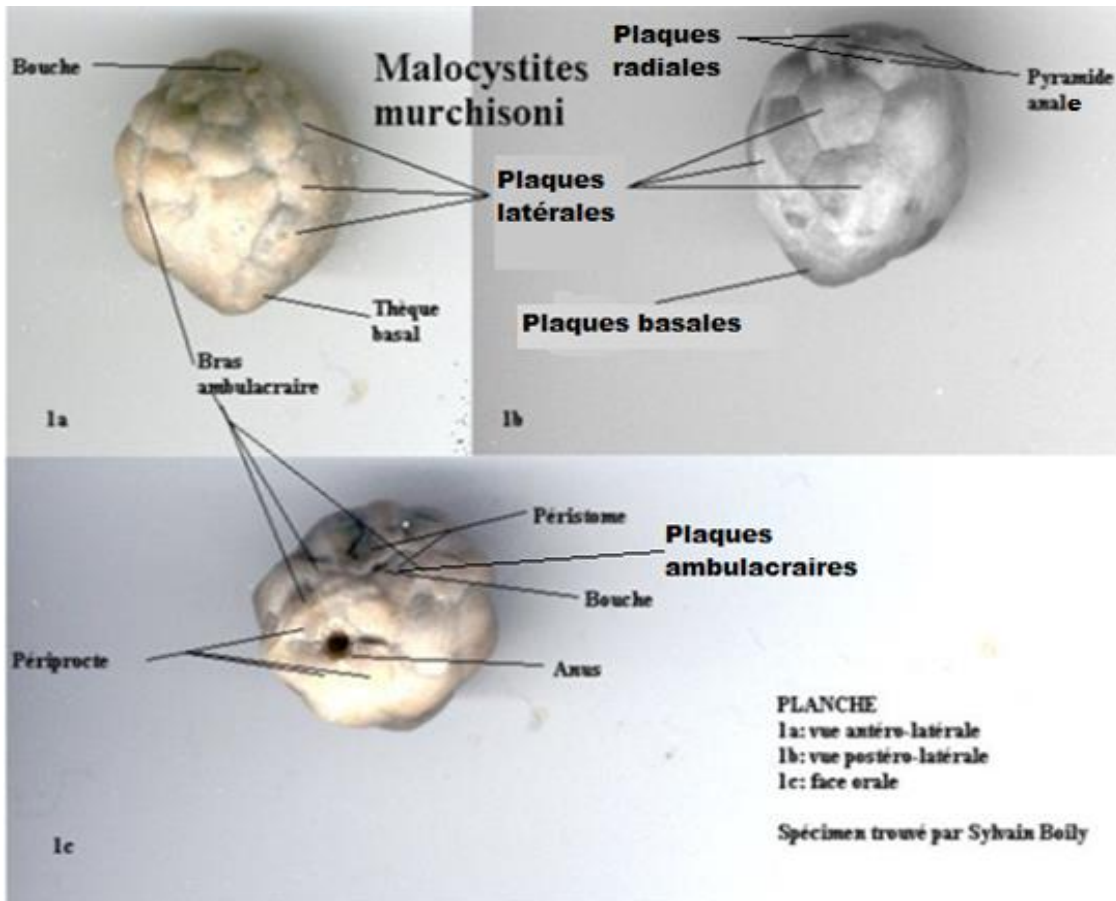
FOSSILES

L'origine et les interrelations de classe d'échinodermes remontent au Précambrien ou à tout le moins au tout début du Paléozoïque. Le plus ancien fossile connu d'échinoderme se nomme *Arkarua*. C'est un fossile énigmatique du **Vendien**, base supérieure du Précambrien 560 MA. Toutes les classes d'échinodermes, incluant les Holothuroidea, étaient présentes à l'Ordovicien moyen ou supérieur et aucune nouvelle classe n'a été introduite après.

Nous pouvons observer que ces classes, dans le registre fossile, sont généralement bien délimitées avec des caractères distinctifs. Bien que les Échinodermes soient considérés comme des intermédiaires entre les **Protostomiens** (vers plats, Annélides, Mollusques, Brachiopodes, Arthropodes) et les **Deutérostomiens** (Hémichordés, Chordés, Craniates, vertébrés) les liens phylogénétiques entre les classes d'échinoderme et leur origine semblent être liés au caractère dérivé de leurs **fentes branchiales**.

Il est à remarquer que la structure organisationnelle des premiers **crinoïdes** et des premiers **échinides** sont restés similaires jusqu'à nos jours. D'importantes transformations fonctionnelles ou morphologiques ont dû avoir lieu en réponse à des conditions écologiques, mais fondamentalement les plans anatomiques sont restés inchangés dans l'histoire de ces deux classes.





Vocabulaires :

Ambulacrum :	Petites rainures sur les bras ou la bouche d'un crinoïde.
Anispiracle :	Sans orifice terminal d'un hydrospire.
Bouche :	Ouverture permettant à la nourriture de se rendre au système digestif.
Bras ambulacraire :	Membres des échinodermes articulés par un système hydrostatique.
Périprocte :	Zone entourant l'anus.
Péristome :	Zone entourant la bouche.
Plaques ambulacraires :	Petites plaques entourant la bouche et les bras.
Plaques basales :	Ensemble de plaques entourant la tige.
Plaques deltoïdes :	Plaque spécifique au Blastoïde en forme de delta.
Plaques latérales :	Ensemble de plaques régulières au-dessus des plaques basales
Plaques radiales :	Ensemble de plaques régulières au-dessus des plaques latérales.
Pyramide anale :	Cercle en forme de pyramide entouré de plaques couvrant l'orifice anal.
Spiracle :	Orifice terminal d'un hydrospire situé près de la bouche.
Thèque :	Enveloppe calcaire du crinoïde. (Synonyme : calice.)
Tige :	Colonne des crinoïdes composée de plusieurs articles fixés ensemble.

Homocystites anatiformis

genre espèce

Embranchement	Sous-Embranchement	Ordre	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Blastozoa</i>	<i>Rhombifera</i>	<i>Cheirocrinidae</i>	<i>Homocystites</i>
Âge	Genre, <i>Homocystites</i> : 457,5 à 440,8 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : rhomboèdre (dont les six faces sont des losanges égaux) avec une tige et des bras. **Tige** : en forme d'anneaux juxtaposés l'un sur l'autre, diamètre de la tige rétrécissant progressivement jusqu'à son extrémité au sol. **Calice** : en forme de coupe de vin rhomboédrique dont le col rétrécit; légèrement plus haut que large; orifice anal excentré; grandes plaques disposées irrégulièrement (6 radiales, 10 latérales et 4 basales); plaques latérales en forme d'hexagone portant des côtes rayonnantes comme une étoile; calice reposant sur une base élargie. **Bras ambulacraires** : nombreux bras articulés situés en haut du calice et entourant la bouche. **Ornementation** : plaques recouvertes de petites crêtes parallèles, formant des triangles concentriques.

Étymologie

Homo, du grec homois ou homos : semblable; *cystites*, du grec kustis : vessie, vésicule; *Anati*, du latin anas : canard; formis, du latin formalis : relatif à la forme.

Publication d'origine

Homocystites : Barrande 1887; *H. anatiformis* : Hall.

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaire lithifié du Groupe Trenton, formations Montréal et Tétreauville. (site de fouille : St-Pierre, Joliette)

Faune associée

Brachiopodes (*Rhynchonellata*), Bryozoaires (*Stenolaemata*), Trilobites et Crinoïdes.

Mode de vie

Reproduction sexuée, **ovipare**, les gamètes deviennent des larves après environ cinq jours d'incubation auprès de la mère crinoïde, ils évoluent vers une mobilité réduite dérivant sur le fond marin au gré du courant, puis se fixant au substrat. Ils sont grégaires. Leur fonctionnement interne et l'articulation de leurs bras sont possibles grâce à l'eau pénétrant à travers des porosités (**hydropores**) par la suite acheminée à travers des **canaux vasculaires**. Ils sont aveugles.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires)..

Locomotion

Habituellement sessile, vivaient attachés.

Dimension

Longueur : 1,7 cm, largeur : 1,0 cm.

Remarques

Une autre espèce *Homocystites forbesi* est représentée dans le Chazy.



Homocystites anatiformis, coll. M.R.Vezina. Groupe Trenton, form. Tétreauville, Joliette

Bolboporites americanus

genre espèce

Embranchement	Sous- embranchement	Classe	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Blastozoa</i>	<i>Eocrinoidea</i>		<i>Bolporites</i>
Âge	Genre, <i>Bolboporites</i> : 466,0 à 460,9 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : échinoderme conique surmonté d'un dôme et d'une brachiole . Tige : absence de tige. Calice : de petite taille, en forme de coupe conique et d'un dôme; Bras ambulacraires : bras s'étirant d'un pore à la surface supérieure du calice. ORNEMENTATION : cône crevassé pour se fixer au sol; dôme de la coupe: lisse.
Étymologie	Bolbo, du moyen anglais bowl : récipient sans anse; porites, petit orifice; Americanus, du nom propre Amérique
Publication d'origine	<i>Bolporites</i> : Pander (1830); <i>B. americanus</i> : Billings (1859)
Environnement	MILIEU : marin, néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale; HABITAT : benthique, épifaunique, s'enfouissant un peu dans les sédiments.
Milieu de fossilisation	Calcaires des groupe Chazy, BlackRiver et Trenton. (Site de fouille : près du barrage de Montréal-Nord.)
Faune associée	Cystoïdes, brachiopodes et bryozoaires.
Mode de vie	Ils vivaient dans la mer avec le côté conique enfoui dans les sédiments et la partie arrondie orientée vers le haut. Un simple brachiole s'étendait à partir du dôme. Ils étaient aveugles.
Nutrition	Filtreur de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires)..
Locomotion	Sessile
Dimension	Diamètre : 0,8 cm.
Remarques	



Bolporites americanus, trouvé à Montréal Nord près du barrage et de la rivière des Prairies, Coll.
Marie-Reine Vézina

Malocystites murchisoni

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Paracrinoïdea</i>	<i>Platycystitida</i>	<i>Malocystitidae</i>	<i>Malocystites</i>
Âge	Genre, <i>Malocystites murchisoni</i> : 466,0 à 457,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : **globulaire** avec une tige et des bras ambulacraires. **Tige** : petits anneaux cylindriques. **Calice** : composé d'une trentaine de plaques polygonales irrégulières; **péristome** (zone entourant la bouche) composé de plaques plus petites; anus placé de façon excentrique par rapport à l'axe de la bouche et de la tige, entouré d'une pyramide anale. **Bras ambulacraires** : deux bras peu développés, **unisériés** placés sur le côté de la bouche, **pinnules** inconnues. **Ornementation** : presque lisse dû probablement à l'érosion.

Étymologie

Cystite, du grec kustis : vessie, vésicule; *Murchisoni*, du nom propre Murchison.

Publication d'origine

Malocystites : Billings 1858; *M. murchisoni* : Billings (1858)

Environnement

MILIEU : marin, néritique, récifs coralliens; **ZONES** : bioherme, médiolittorale, infralittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaire lithifié du Groupe Chazy, formation Laval. (Site de fouille : Île Bizard.)

Faune associée

Bryozoaires.

Mode de vie

Grégaire. Localement abondant. Reproduction sexuée : œufs et larves. Ils sont aveugles.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

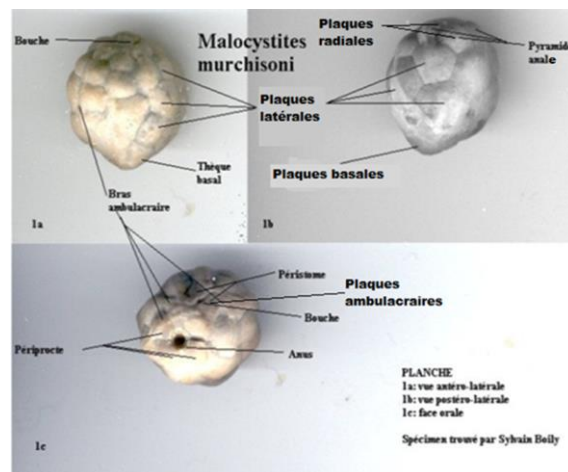
Locomotion

Sessile, fixé au substrat. Il avait probablement la possibilité de se désancrer pour dériver vers des zones plus riches en nutriment.

Dimension

Sphère : 2,5 cm.

Remarques



Blastoidocrinus carchaiaedens

genre espèce

Embranchement	Sous-Embranchement	Ordre	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Blastozoa</i>	<i>Parablastoidea</i>	<i>Blastocystidae</i>	<i>Blastoidocrinus</i>
Âge	Genre, <i>Blastoidocrinus</i> : 478,6 à 457,5 MA. Espèce, <i>B. carchaiaedens</i> : 471,8 à 457,5 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : de forme **ovoïde** avec une tige. **Tige** : cylindrique. **Calice** symétrie pentagonale (5) fortement définie; composé d'environ 18 à 21 plaques principales et 70 plaquettes secondaires; plusieurs de ces plaquettes étant situées à la base du calice, près de la tige; bouche et orifice anal se trouvent au centre de la partie supérieure du calice; organe de respiration (**hydrospire**) enfoui profondément. **Bras ambulacraires** : 5 rainures situées entre les **plaques deltoïdes** et les **plaques radiales**, entourant la bouche. **Ornementation** : plaquettes striées.

Étymologie

Blasto, du grec blastos : germe; **crinus**, du latin crinis : cheveux.

Publication d'origine

Blastoidocrinus : Billings (1859); ***B. carchaiaedens*** : Billings (1859)

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale, en mer très peu profonde et légèrement agitée. Par exemple des hauts fonds, plage sablonneuse; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Groupe géologique du Chazy. (site de fouille : carrière Demix, Laval.)

Faune associée

Coraux, brachiopodes, bryozoaires, ostracodes, trilobites et crinoïdes.

Mode de vie

Il est mobile à l'état larvaire et s'ancre définitivement aux fonds marins par la suite.

Nutrition

Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion

Sessile, fixé au substrat par une tige.

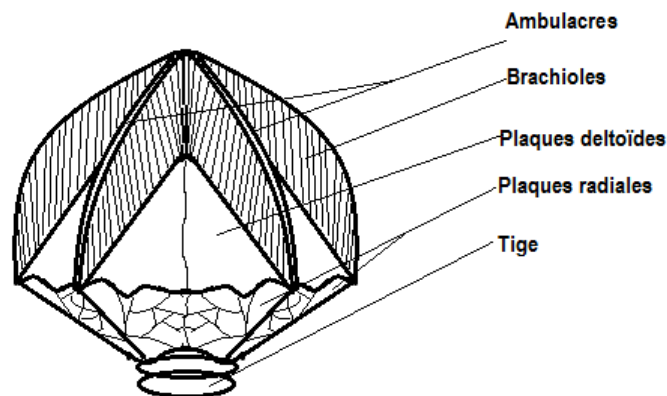
Dimension

Diamètre, partie la plus large : 4,3 cm.

Remarques

Ce genre de Blastoïdes figure parmi les plus anciens échinodermes. Il faut noter qu'avec l'évolution de nombreuses plaquettes se sont fusionnées.

Blastoidocrinus carchaiaedens



Daedalocrinus sp.

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Crinoidea</i>	<i>Homocrinida</i>	<i>Homocrinidae</i>	<i>Daedalocrinus</i>
Âge	Genre, <i>Daedalocrinus</i> : 453,0 à 449,5 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : grande tige avec plusieurs bras ambulacraires. **Tige** : deux formes (ronde près du sol et pentagonale vers le calice). **Calice** : petite coupe **tronquée**, conique et peu évasée. **Bras ambulacraires** : plusieurs bras ambulacraires; longs avec des **brachioles** simples. **Ornementation** : lisse.

Étymologie

Publication d'origine *Daedalocrinus* : Ulrich (1924)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique (niveau intermédiaire).

Milieu de fossilisation Calcaire du groupe Trenton, formation Neuville. (Site de fouille : carrière Laplante, Québec.)

Faune associée Mollusques et invertébrés variés.

Mode de vie *Daedalocrinus* fait parti des pelmatozoaires, c'est-à-dire qu'il était fixé au sol par une tige.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Sessile, fixé au substrat par une tige

Dimension Longueur : 15 cm;

Remarques



***Daedalocrinus sp.*, coll. Réjean Gauthier.
Groupe Trenton, form. Neuville, carrière
Laplante.**

Promopalaeaster sp

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Astereroidea</i>	<i>Hadrosida</i>	<i>Promopalaeasterida</i> e	<i>Promopaleaster</i>
Âge	Genre, <i>Promopalaeaster</i> : 452.0 à 393.3 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : cinq rayons attachés à un disque central. **Bras** : rectangulaire en section transversale et plat du **côté aboral**, formant 5 rayons similaires, allongés et diminuant de taille progressivement vers les extrémités, fusionnées au disque central. **Podia** (petits cylindres servant à la locomotion placés sous les bras) : subdivisés en deux colonnes, mais **quadrisérié** (quatre colonnes) à partir du tiers du rayon vers le centre de l'étoile de mer. **Ornementation** : petites épines.

Étymologie

Promo, du latin classique : produire au dehors, sortir; **Palae** : pala, veut dire : pelle, bêche; et **Aster**, veut dire : étoile.

Publication d'origine

Promopalaeaster : Schuchert (1914)

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale, près de la pente continentale; **HABITAT** : benthique, épifaunique.

Milieu de fossilisation

Calcaires du Groupe Trenton, formation Neuville. (site de fouille : carrière Frontenac, Neuville.)

Faune associée

Brachiopodes et mollusques variés.

Mode de vie

Promopalaeaster est un animal solitaire. Il fait partie des **éleuthérozoaires** (échinodermes libres). L'anus et la **madréporite** se situent sur la **face aborale**, alors que la bouche se trouve sur la **face orale**. Ils sont **gonochoriques** (à sexes séparés mâle et femelle) et **ovipares**. La fécondation est externe et elle a lieu dans l'eau de mer. L'adulte se forme par bourgeonnement sur le côté gauche de la larve. Ils ont une vision limitée.

Nutrition

Carnivore

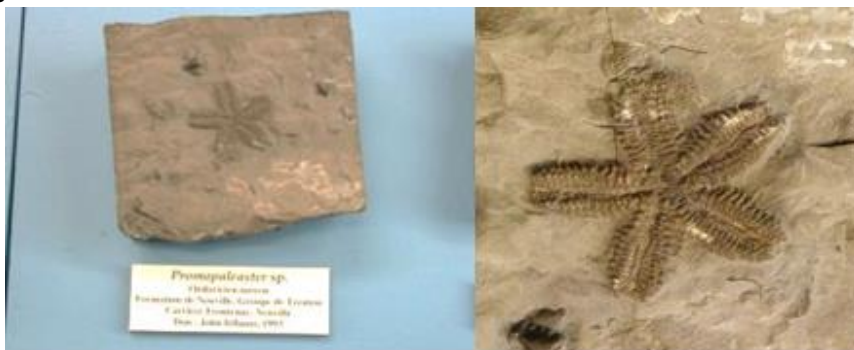
Locomotion

Activement mobile

Dimension

Diamètre : 3 cm.

Remarques



***Promopalaeaster, sp.*, collection de l'Université Laval, pavillon Adrien Pouliot, Québec. Groupe Trenton, form. Neuville, carrière Frontenac.**

Taeniaster spinosus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Ophiuroidea</i>	<i>Oegophiurida</i>	<i>Protasteridae</i>	<i>Taeniaster</i>
Âge	Genre, <i>Taeniaster</i> : 466,0 à 402,5 MA. Espèce, <i>T. spinosus</i> : indéterminé			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : radié en forme d'étoile. Bras : long rayon mince et flexible; deux rangées de pores ambulacraires ; déprimé au centre sur la face aborale , marge plus épaisse. Disque : petit, peu développé. STRUCTURE INTERNE : ossicules contractés au milieu et dilatés vers l'extrémité des rayons. Ornementation : petites épines ainsi que des papules .
Étymologie	<i>Taenia</i> , du latin classique : bande, ruban et aster, veut dire rayonnement. <i>Spinosus</i> , du latin tardif, spinalis : relatif à l'épine.
Publication d'origine	<i>Taeniaster spinosus</i> : Billings (1858); <i>Palaeocoma spinosa</i> : Billings (1857)
Environnement	MILIEU : marin, néritique. ZONES : médiolittorale, infralittorale, circalittorale, pente continentale. HABITAT : benthique, épifaunique (niveau inférieur.)
Milieu de fossilisation	Calcaire argileux du groupe Lorraine, formation Pontgravé. (Site de fouille : Gentilly).
Faune associée	Gastéropodes : (Lophospira), Bivalves et Trilobite : (Flexycalimène et Isotelus).
Mode de vie	L'appareil digestif et les autres viscères sont totalement renfermés dans le disque. L'anus est absent et la madréporite est du côté oral. Ils peuvent vivre sur le sable, sur les rochers ou sur l'épiderme d'animaux. Ils sont aveugles et se déplacent lentement.
Nutrition	Détritivores et suspensivores .
Locomotion	Se déplace lentement
Dimension	Longueur : 1,3 cm.
Remarques	Fossiles très rare, trouvé à Gentilly



Ophiura sp.

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Echinodermata</i>	<i>Ophiuroidea</i>	<i>Ophiurida</i>	<i>Ophiuridae</i>	<i>Ophiura</i>
Âge	Genre, <i>Ophiura</i> : 208,5 à 0,01170 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : disque central pourvu de cinq rayons. **Bras** : courts, minces et effilés; couvert de trois rangées de courts piquants; 20 à 30 **papules** sur chaque bras. **Disque** : le dessus et le dessous sont couverts de plaque calcaire; environ 3 cm de diamètre, couvert d'écailles; côté du disque portant des échancrures afin de permettre au bras de se fixer; ces jointures forment un triangle entre les bras sous le disque. **STRUCTURE INTERNE** : cinq grandes plaques internes entourent la bouche. **Ornementation** : couvert de piquants et de papules.

Étymologie

Ophiura, d'origine grecque : ophio, veut dire serpent et ouro : queue.

Publication d'origine

Ophiura : Lamarck (1801);

Environnement

MILIEU : marin, néritique; **ZONE** : infralittorale; **HABITAT** : benthique, épifaunique (niveau inférieur.)

Milieu de fossilisation

Nodules d'argile semi-indurés de la mer de Goldthwait près de Ragueneau sur la Côte-Nord. Ce sont des **subfossiles**.

Faune associée

Mollusques variés, crabes, langoustes.

Mode de vie

Tous les viscères sont contenus dans le disque. La bouche est au centre de la face ventrale, mais il n'a pas d'anus. Il a un gros estomac et son œsophage est entouré d'un collier nerveux qui s'étire individuellement dans chaque bras. Les ophiures sont ovipares et produisent des larves pélagiques. En phase terminale, cette larve va tomber au fond, se désagrèger et libérer l'ophiure adulte.

Nutrition

Détritivores et suspensivores.

Locomotion

Se déplace lentement.

Dimension

Périmètre : 4 — 8 cm.



Ophiura graysonensis, coll. Lyne Roussel et Benoît Thibault. Mer de Goldwaith, Ragueneau.



Ophiura graysonensis, coll. F. Quintal SPQ. Mer de Goldwaith, Ragueneau.



Ophiura sp., coll. Jean-François Léonard-SPQ. Mer de Champlain, site de fouille : St-Félix de Valois.

HEMICHORDATA

Embranchement

Le terme « **hémicordés** » vient du grec « hemi » signifiant « à moitié » et « chordé » qui possède une corde, donc des « demi-cordés ». Les hémicordés portent ce nom, car au début, on a cru, erronément, qu'une partie de leur anatomie ressemblait à la **notocorde** (cordon dorsal) des **cordés**.

Sur le plan de l'évolution, les hémicordés sont importants, car **ils représentent la transition entre les échinodermes (étoiles de mer) et les cordés** [animaux possédant un cordon dorsal (**notocorde**), un **tube neural** (renfermant les nerfs) et une queue au-delà de l'anus.] Des études ont cependant déterminé que les hémicordés sont davantage similaires aux échinodermes qu'aux cordés.

DESCRIPTION

Ces animaux marins ont, généralement, une forme allongée semblable à celle des vers. De fait, les membres de la classe des **Enteropneusta** (Entéropneustes) sont communément appelés « vers à glands », car leur partie avant (**proboscis**) ressemble à un gland de chêne.

Quant à ceux de la classe **Pterobranchia** (Ptérobranches), ils sont communément appelés « vers sagittaires » (ONU), vers en forme de flèches. Mais, la forme de celles-ci est très différente de celle d'un individu; la colonie ressemble plutôt à une branche vivante attachée au fond marin (**Rhabdopleura**) ou flottant librement (**Cephalodiscus**). Contrairement aux Ptérobranches qui vivent en colonies, ceux qui sont solitaires ont plutôt la forme d'un sac (**Atubaria**).

Si un **entéropneuste** peut mesurer jusqu'à 2,5 mètres de long, un **ptérobranche** est très petit ne mesurant que de 1 à 12 millimètres.

STRUCTURE

Le corps allongé des hémicordés se divise en trois parties : **proboscis**, collier et tronc.

Le **proboscis** des **Entéropneustes** a la forme d'une ogive (fusée) ou d'un gland de chêne; formant la partie avant de l'animal, il est situé devant la bouche. Il est composé essentiellement de muscles et possède des cils. Il sert à la locomotion, à creuser des trous dans le sable et à recueillir et transporter les particules de nourriture à la bouche qui est située entre le proboscis et le collier. Le proboscis contient les reins, le cœur et la **stomocorde**.

Le proboscis des Ptérobranches est entouré d'un tube en **collagène** sécrété par des glandes du proboscis.

Le collier, court, se situe derrière le proboscis; on y trouve une cavité buccale (bouche) qui conduit à un pharynx. Le collier des Ptérobranches possède deux bras portant chacun une double rangée de petits tentacules munis de cils.

Le tronc est la partie la plus longue et est situé à l'arrière du collier. On y retrouve d'abord le pharynx qui possède des **fentes branchiales**, pour la respiration. Suivent, l'œsophage, l'intestin et l'anus, pour la digestion. Les entéropneustes ont un tronc long; leur tube digestif est allongé et se termine par l'anus. Les Ptérobranches possèdent un tronc plus court; leur tube digestif est en forme de U, l'anus de l'animal se retrouve donc sur son dos approximativement à l'opposé de sa bouche. Le tronc se termine en une **tige contractile** (qui peut s'allonger ou se raccourcir) et **préhensile** (qui peut s'agripper comme une queue de singe).

SYSTÈMES

Le **système circulatoire** comprend deux vaisseaux sanguins placés tout au long de l'animal et une cavité centrale semblable à un cœur. Le sang, incolore, est poussé à travers les vaisseaux et une série de **sinus** (cavités) par les battements du cœur qui contractent ceux-ci. Comme le sang ne passe pas à travers le «cœur», ce n'est pas un cœur au sens strict du terme.

Le **système respiratoire** est habituellement composé de **fentes branchiales** (plus ou moins semblables aux ouïes ou branchies des poissons) qui s'ouvrent sur le pharynx. Ces fentes, nombreuses pour les Entéropeustes (jusqu'à 200), sont rares pour les Ptérobranches (au maximum 2) ; la respiration s'effectue alors par **diffusion** de l'oxygène à travers le corps de l'animal.

Le **système digestif** est composé d'une bouche, d'un œsophage, d'un intestin (où s'effectue la digestion) et d'un anus. Les tentacules des Ptérobranches sécrètent du mucus pour attraper des particules de nourriture et les transporter vers la bouche par le battement des cils. Le mucus et les particules de nourriture qui l'accompagnent sont alors digérés.

Le **système nerveux** se chevauche presque sous l'épiderme. Il comprend deux cordons nerveux : l'un dorsal et l'autre ventral (**stomocorde**) attaché à l'appareil digestif.

MODES DE REPRODUCTION

Habituellement, les **hémicordés** ont une **reproduction sexuée**, c'est-à-dire que les sexes sont séparés (mâles et femelles). La femelle dépose ses œufs à la surface du substrat et les mâles relâchent leur sperme dans l'eau; la fertilisation des œufs est donc externe. Les œufs fertilisés deviennent des **larves planctoniques** qui dérivent au gré des courants pendant plusieurs semaines jusqu'à ce qu'elles atteignent le stade adulte, c'est-à-dire que leurs corps possèdent trois sections (proboscis, collier et tronc); elles coulent alors au fond de l'eau sur le substrat.

CLASSIFICATION

Les **Hémicordés** comptent plus de 120 espèces regroupées en trois classes. La plus nombreuse est celle des **Enteropneusta** (Entéropeustes); la suivante se nomme **Ptérobranchia** (Ptérobranches) et la troisième qui compte très peu d'individus et n'est connue qu'au stade larvaire se nomme **Planctosphaeroidea** (Planctosphéroidés).

La sous-classe des **Graptolithina** (**Graptolites**) appartient à la classe des **Ptérobranchia**.

HABITAT ET MODE DE VIE

On les retrouve dans presque toutes les mers, aussi bien dans les eaux peu profondes près des côtes que dans les eaux plus profondes dans les océans.

UTILITÉ

Les Hémicordés sont très importants, car un de leur sous-groupe, les Graptolithina (Graptolites) servent de marqueur stratigraphique (il permet de dater les couches géologiques) pour certaines périodes du Paléozoïque plus particulièrement pour l'Ordovicien et le Silurien.

ENTÉROPNEUSTES

Classe

Ils sont presque tous benthiques (vivent au fond de l'eau) et endofauniques (vivent enfouis dans le substrat, boue ou sable fin, ou sous les roches). Leur habitat se situe soit dans les eaux peu profondes dans la zone de battements des marées soit au large dans les eaux de moins de 400 mètres de profondeur. Ils s'enfoncent lentement dans les trous qu'ils creusent à l'aide de leur proboscis en forme d'ogive. Leur trou possède plusieurs ouvertures dans la mer. Ils les utilisent pour y amener leur nourriture. Ils sont sessiles (ne se déplacent pas ou alors très rarement).

Comme ils vivent enfouis dans le sable, la plupart sont limivores, c'est-à-dire qu'ils consomment des sédiments, en digèrent la matière organique et en rejettent les déchets.

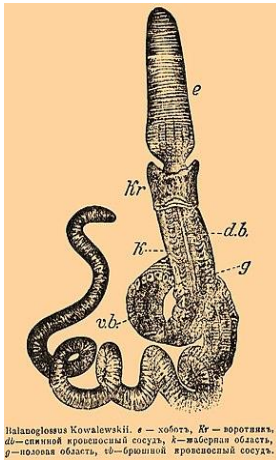


Image tirée de Wikipedia sous Saccoglossus un enteropneustes .

PTÉROBRANCHES

Classe

Description

L'existence des ptérobranches vivant ne date que de 1872 -1876 lors de l'expédition « Challenger » avec la découverte de Cephalodiscus et Rhabdopleura. Ceux-ci sont placés dans la sous-classe des Graptolithina. (trois genres connus: Atubaria, Cephalodiscus et Rhabdopleura.)

Ce sont des animaux qui, pour la plupart, vivent en colonies. Ces animaux sont des filtreurs de particules organiques en suspension dans l'eau. Les filtreurs ont des glandes qui sécrètent un mucus et plusieurs cils. Le proboscis est tenu hors de l'entrant du terrier et les particules organiques sont attrapées par les cils latéraux des tentacules du lophophore et sont transportés aux bras par les cils frontal et frontolatéral. Lorsque les particules sont sur les bras, celles-ci peuvent être rejeté à travers une perforation ou envoyer à la bouche pour ingestion. Ces espèces peuvent couvrir leur bouche par leur collier pour éviter de manger du matériel inorganique ou indésirable. Le premier individu à l'origine de la colonie se nomme sicula. Les autres individus de la colonie se nomment zoïdes. Chaque individu (zoïde) vit dans un petit tube (thèque) fait de chitine sécrétée par certaines glandes du proboscis.

La sicula est à l'origine d'une tige (virgula) qui permet aux zoïdes et à leurs tubes de s'y attacher. L'ensemble de la sicula, des zoïdes, des tubes (thèques) et de la tige se retrouve entassé dans un cylindre plus grand se nommant rhabdosome; c'est le squelette de la colonie. Généralement, on retrouve plusieurs rhabdosomes rattachés ensemble; ils forment alors une coenécie qui se présente sous des formes multiples.

Mode de reproduction

En plus de la reproduction sexuée, les **ptérobranches** utilisent souvent le mode de **reproduction asexuée** par bourgeonnement. C'est le résultat d'une fragmentation du corps d'un individu et cela peut éventuellement donner naissance à une colonie entière.

GRAPTOLITHINA

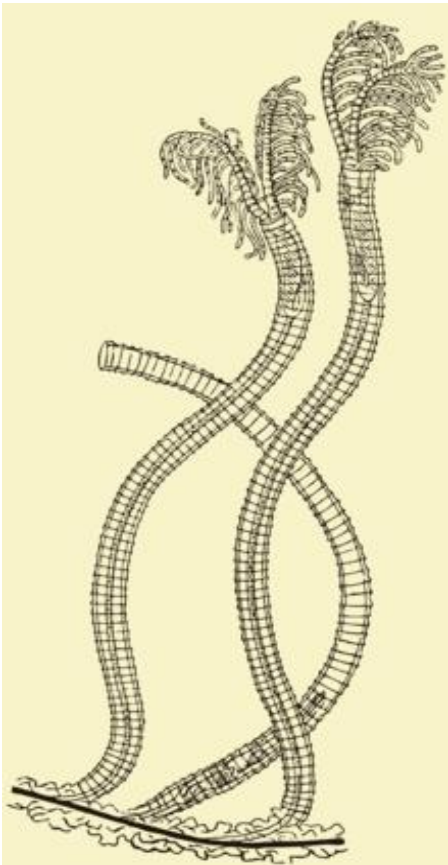
Sous-classe

(trois genres connus: *Atubaria*, *Cephalodiscus* et *Rhabdopleura*.)

DESCRIPTION d'un RHABDOPLEURA et d'un CÉPHALODISCUS (actuel)

Rhabdopleura se multiplie dans des tubes chitineux formant de petites colonies encroûtantes. Le tube principal devient la branche rampante. C'est la portion du squelette qui se lie au substrat, alors que les tubes individuels partiellement érigée sont occupés par un seul zooïde logeant dans la thèque (ouverture au sommet). Ils se reproduisent par bourgeonnement et sont attachés par un stolon (projection tubulaire les reliant.)

Cephalodiscus ne se reproduit pas par bourgeonnement. Dans la plupart des cas les mâles et femelles sont fortement différenciés. Les individus vivent ensemble dans des tubes fait de collagènes en forme de tresses (anastomosés). Ils sont attachés au paroi du tube et reliés par une tige extensible qui peut se replier si nécessaire. Le corps de l'individu (zooïde) est divisé en trois régions : proboscis (disque préoral ou bouclier céphalique), le collier et le tronc.



Rhabdopleura , image tirée de : en.wikipedia



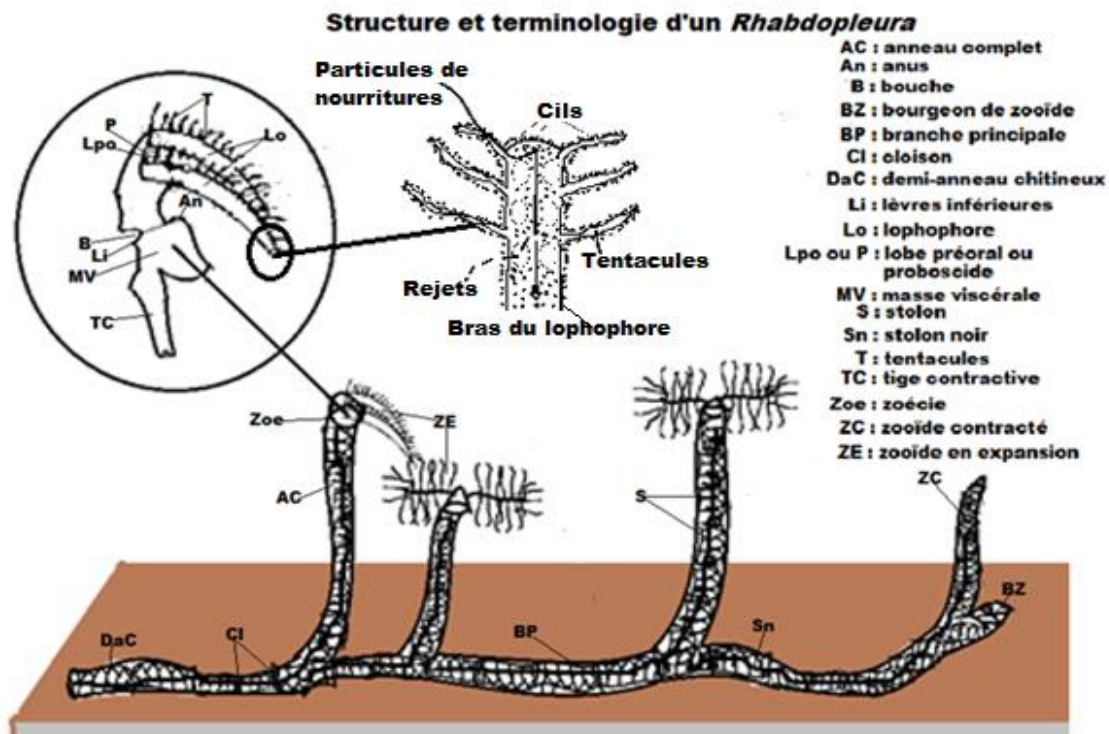
Cephalodiscus , image tirée de fr.wikipedia

GRAPTOLITHINA

Sous-classe

DESCRIPTION du ZOOÏDE (individu)

C'est par analogie aux Ptérobranches que nous pouvons tenter d'imaginer la vie des zoïdes de graptolites. L'individu devait avoir deux **lophophores** (paires de bras portant des tentacules) adjacents à la bouche du zoïde. L'asymétrie de certains graptolites peut indiquer la présence de zoïde mâle ou femelle. Le graptolite **bithèque** peut-être considéré comme le représentant mâle, la femelle occupant l'**autothèque**. Par ailleurs, l'absence de bithèque peut indiquer un **hermaphrodisme**. Ce sont des deutérostomiens dont le système nerveux se compose de deux cordons longitudinaux (stomocorde). D'autre part, la tige rétrécissant (virgula) est de nature musculaire et sert de connexion entre le zoïde et le stolon. Ce n'est pas une notocorde. Des cloisons (septes interthécales) séparent par intervalle les branches rampantes.



GRAPTOLITHINA

Sous-classe

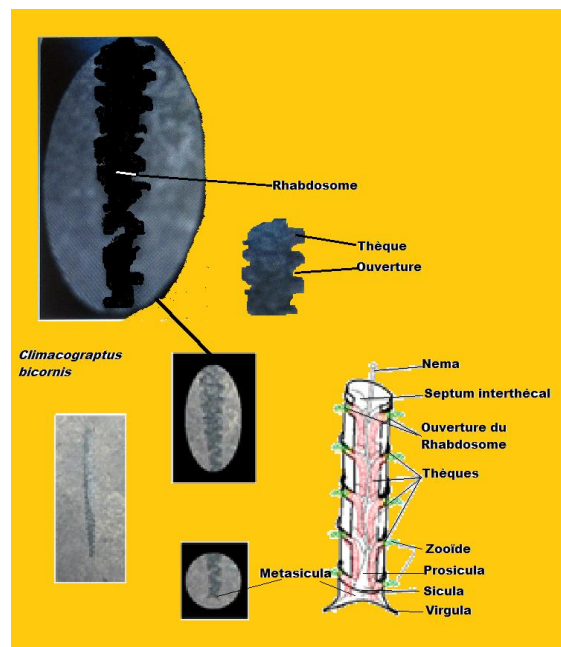
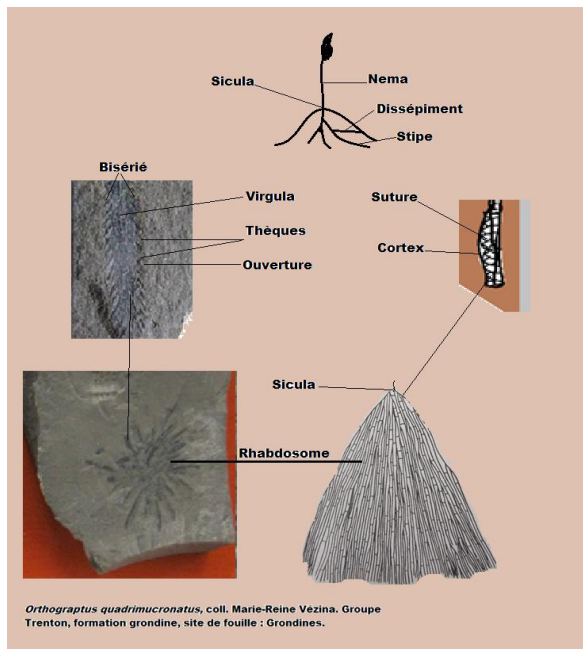
DESCRIPTION d'un GRAPTOLITE

Le terme graptolite provient du grec ancien «graptos», qui veut dire graver; et lite «lithos», pierre. Ce sont des organismes marins éteints du Paléozoïque de l'embranchement des Hemichordata. Ils vivaient dans un exosquelette chitineux, branchu et composé de rangées de tubes. La colonie d'un graptolite s'appelle un **rhabdosome**. Un zoïde bourgeonnant situé dans la sicula permet d'attacher toute la colonie par une **tige rigide (virgula)**. Des tubes où loge chaque individu (zoïde) forment de **petits segments annulaires (thèques)**.

L'individu et ses parties molles peuvent sortir de la **thèque** tout en restant attachés à la colonie ou bien se cacher à l'intérieur du tube (thèque). C'est un muscle rétracteur reliant la **virgula** au zoïde qui lui permet de le faire. Ils ont des **fentes branchiales** similaires aux cordés.

Vocabulaire :

Bisérié	Arrangé selon deux rangs;
Cortex	Partie externe des organes;
Dissépiment	Cloison incomplète qui divise la cavité;
Metasicula	Partie la plus récemment formée de la sicule;
Nema	Longue épine creuse prolongeant la sicula d'un graptolite;
Ouverture	Qui laisse un passage aux aliments;
Prosicula	Premier stade de la croissance d'une sicule;
Rhabdosome	Exosquelette de la colonie de graptolites;
Scalariforme	En forme d'échelon;
Septum	Cloison séparant deux cavités;
Septum interthécal	Cloison flottante permettant aux thèques de se fixer;
Sicula	Premier compartiment du graptolite;
Stipe	Organe axial vertical;
Suture	Surface séparant des domaines éloignés;
Thèques	Enveloppe tubulaire, calcaire, du zoïde (en rouge sur le dessin);
Virgula	Extension rigide du sicula en forme de tige servant d'attache au septum;
Zoïde	Individu à corps mou habitant la thèque (en vert sur le dessin);



STRUCTURE EXTERNE

On distingue les rhabdosome unisériés (loges sur un seul côté), des bisériés (loges des deux côtés). La forme et l'angle que fait la thèque par rapport à l'axe du rhabdosome sont un critère important d'identification. C'est à partir d'une ouverture dans la sicula (tube conique) que la première génération du bourgeon se produit. Dans sa partie juvénile (proximal), les thèques sont plus petites. À l'opposé, dans sa partie adulte (distal ou éloigné de l'origine), les thèques sont plus larges. La sicula est ouvert du côté apical (formant le sommet).

REPRODUCTION

La nature du zoïde à l'origine de la sicula reste très obscure. L'exosquelette de la prosicula semble s'être développé à partir d'œuf fertilisé rendu au stade larvaire. Les graptolites asexués se reproduisent par bourgeonnement. Ils ont aussi un stade sexué et un stade larvaire.

HABITAT ET MODE DE VIE

La répartition mondiale des graptolites suggère qu'ils vivaient en colonies et se nourrissaient de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques, ou algues unicellulaires). Ils devaient vivre suspendus à des objets dérivant selon les courants marins. Dans ce cas, nous devrions dire épiplanctonique.

D'autre part, des découvertes de rhabdosomes de Diplograptus, Glossograptus et Climacograptus ont été trouvées en possession de leurs flotteurs dans de super colonies. Ceux-ci étaient planctoniques.

CLASSIFICATION

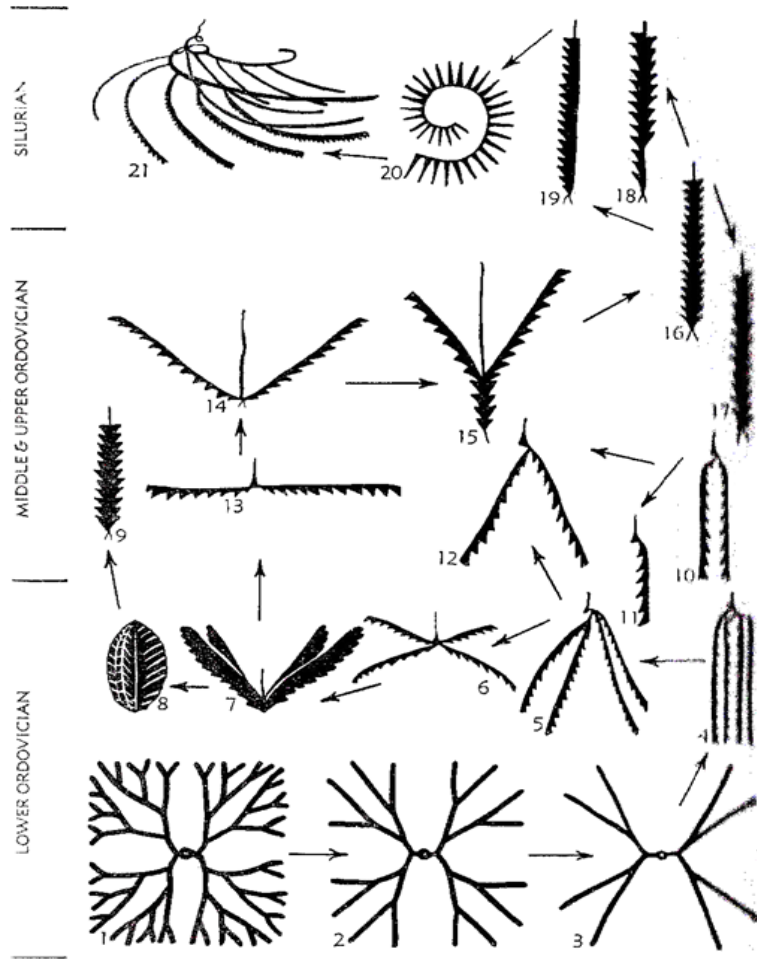
Graptolithina

- o **Ordre Dendroïdea** : graptolite divisé en une multitude de branches, suspendu à des objets dérivants dans l'océan ou planctonique.
- o **Ordre Tuboïdea** : diffère des Dendroïdea par leur mode de bourgeonnement irrégulier avec des autothèques et des bithèques. Sessile ou épiplanctonique.
- o **Ordre Camaroïdea** : composé de 2 ou 3 types de thèques. Autothèques : la base est gonflée et l'extrémité étroite. Bithèque : distribuer irrégulièrement. Stolothèque : dure et noire. Colonie encroûtant, sessile.
- o **Ordre Stoloroïdea** : 2 types de thèques, autothèque et stolothèque. La stolothèque se développe en groupe irrégulier. Colonie encroûtant, sessile.
- o **Ordre Crustoïdea** : 3 types de thèques : autothèque, bithèque et stolothèque. La base de l'autothèque ressemble à une patte d'éléphant miniature. Colonie encroûtant, sessile.
- o **Ordre Graptoloïdea** : une ou plusieurs tiges avec des autothèques. Le stolon est durable. Colonie planctonique avec flotteurs dérivant dans l'océan.

FOSSILE

Apparus au Cambrien supérieur, les plus anciens graptolites faisaient partie de l'ordre des **Dendroïdea**. Ils connurent leur grand essor à l'Ordovicien et au Silurien. Les derniers représentants atteignent le Carbonifère. Ce sont d'importants fossiles marqueurs en stratigraphie. On les trouve habituellement dans un schiste argileux noir et réduit à un film de carbone.

Évolution sous forme de colonies de graptolites



Invertebrate fossils, Moore, Lalicker, Fischer, édition Mc Graw Hill, 1952

Le diagramme illustre l'évolution et la stratigraphie de deux caractéristiques des colonies de graptolites : le nombre de branches et la position des branches. Certains dessins représentent un seul genre, tandis que d'autres représentent plusieurs genres. La nature de la thèque et d'autres détails sont conventionnels. Les tendances sont les suivantes :

1-4 Réduction du nombre de branches de nombreuses à quatre;

4-8 Développement de la forme à quatre ramifications du pendentif (4) au décliné (5), horizontal (6), recourbé (7) et scandent (8). (4-6, *Tetragraptus*, 7, 8, *Phyllograptus*);

8-9 Par perte de deux rangées de thèques, production de formes bisériées précoces. (9 *Glossograptus*)

4, 10, 11, Pertes des branches, résultant dans deux axes verticaux (10) et un seul axe (11) semblable à une tige. (10, *Didymograptus*; 11, *Azygograptus*.)

10, 12, 17, Élévation d'une tige à deux branches de forme pendue (10), à décliné (12), horizontale (13), redécliné (14), partiellement souligné (15) à très souligné (16, 17). (12, 13, *Didymograptus*; 14, *Dicellograptus*; 15, *Dicranograptus*; 16, *Diplograptus*; 17, *Climacograptus*.)

16-18, Perte d'une rangée de thèques, produisant un graptolite unisérié dont les thèques sont soulignées. (18, *Monograptus*).

19-21, Modification du type monograptidé qui conduit d'un enroulement débranché (20) à une forme d'enroulement branché (21). (20, *Rastrites*; 21, *Cystograptus*.)

Dicranograptus nicholsoni

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Hemichordata</i>	<i>Pterobranchia</i>	<i>Graptoloidea</i>	<i>Dicranograptidae</i>	<i>Dicranograptus</i>
Âge	Genre, <i>Dicranograptus nicholsoni</i> : 460,9 MA à 456,1 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTERIEUR : Organisme branchu vivant en colonie. EXOSQUELETTE (rhabdosome) : bisérié à la base, grandissant en hauteur et se divisant en deux branches unisériées formant un "y". THÈQUES (tubes) : obliques avec un axe de 75° à 80°, se chevauchant l'une sur l'autre à la base puis situées du côté extérieur des branches; repliées à l'ouverture. ZOÏDES : en série linéaire. ORNEMENTATION épineux.
Étymologie	Crano , du latin médiéval cranium et du grec kranion : crâne; Graptus , du francique krappa : crochet; Nicholson , du nom propre.
Publication d'origine	<i>Dicranograptus</i> : Hall (1865); <i>D. nicholsoni</i> : Hopkinson (1870)
Environnement	MILIEU : marin, planctonique; ZONES : infralittorale, circalittorale, pente continentale. HABITAT : pélagique (néritopélagique et océanique).
Milieu de fossilisation	Calcaire et schiste argileux du groupe Black River et du schistes argileux gris du groupe Utica, formation Stoney Point. (site de fouille : carrière St-Jacques.)
Faune associée	Trilobites (<i>Triarthrus</i>) et Graptolites (<i>Climacograptus</i> , <i>Diplograptus</i>).
Mode de vie	Très répandu en Amérique du Nord et dispersé un peu partout sur les autres continents. Pour cette raison, les paléontologues estiment que cet organisme devait flotter ou être attaché à un autre organisme. Ils étaient aveugles.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Passivement mobile, dérivant avec le courant.
Dimension	Longueur : 8,0 cm; largeur : 0,2 cm.
Remarques	

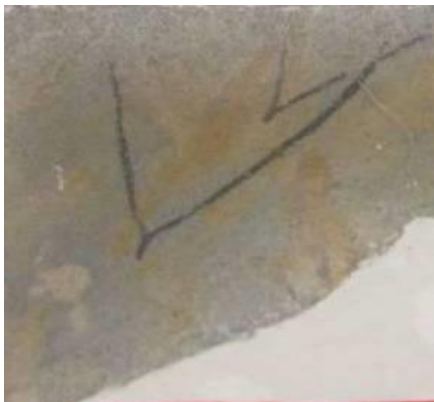


Fig.1

Coll. U.Laval

Climacograptus bicornis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Hemichordata</i>	<i>Pterobranchia</i>	<i>Graptoloidea</i>	<i>Climacograptidae</i>	<i>Climacograptus</i>
Âge	Genre, <i>Climacograptus</i> : 478,6 MA à 419,2 MA. Espèce, <i>C. bicornis</i> : 460,9 à 449,5 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : Organisme colonial, d'une seule branche attachée à un flotteur. **EXOSQUELETTE** : en forme d'échelon (**scalariforme**), circulaire en section transversale, étroit dans sa partie juvénile avec deux cornes à la base **proximale (sicula)**. **THÈQUE** : tige (**rhabdosome**) munie de deux rangées de tubes (**thèques**) de chaque côté; présentant un fléchissement à l'ouverture (en forme de genou plié) qui va en grandissant; **ZOÏDE** : en série linéaire. **ORNEMENTATION** : 2 cornes à la base.

Étymologie **Clima**, du latin clima : inclinaison; **Co**, du latin cum : avec; **Raptus**, du francique krappa : crochet; **Bi**, du latin bis : deux fois; **cornis**, du latin corneus : corne.

Publication d'origine ***Climacograptus bicornis*** : Hall (1865); ***Graptolithus bicornis*** : Hall (1847)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique, océanique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale, pente continentale. **HABITAT** : pélagique (néritopélagique et océanique).

Milieu de fossilisation Schiste argileux du Groupe géologique Trenton. (sites de fouille : Grondines et Cap Santé.)

Faune associée Brachiopodes (***Onniella***), Trilobites (***Flexicalymene***, ***Tetraspis***) et Graptolites.

Mode de vie Ils pouvaient flotter, car certains spécimens ont été trouvés avec leur support attaché au rhabdosome.

Nutrition Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).

Locomotion Passivement mobile, dérivant avec le courant.

Dimension Longueur : 5,4 cm; largeur : 0,2 cm.



***Climacograptus bicornis*, coll. SPQ-Guy Généreux et François Quintal.
Groupe Trenton, formation Neuville, site de fouille : Cap Santé.**

Orthograptus quadrimucronatus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Hemichordata</i>	<i>Pterobranchia</i>	<i>Graptoloidea</i>	<i>Diplograptidae</i>	<i>Orthograptus</i>
Âge	Genre, <i>Orthograptus</i> : 463,5 à 419,2 MA. <i>Orthograptus quadrimucronatus</i> : 452,0 à 445,2 MA			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : Organisme colonial, branches simples, droites et suspendues par un support. EXOSQUELETTE : <u>bisérié</u> (deux rangées de thèques par rhabdosome). THÈQUE : oblique ou légèrement courbée (<u>sigmoïdale</u>); se chevauchant l'une sur l'autre; les ouvertures portent habituellement des épines ou des cornes; les <u>rhabdosomes septes</u> s'élargissent progressivement, ne portent pas d'épines thécales inhabituellement longues. ZOÏDE : en série linéaire. ORNEMENTATION : épineux.
Étymologie	<i>Ortho</i> , du grec orthos : droit; <i>Graptus</i> , du francique krappa : droit; <i>Quadri</i> , du latin quadri : quatre; <i>Mucro</i> , du latin mucro : pointe.
Publication d'origine	<i>Orthograptus quadrimucronatus</i> : Lapworth (1873) <i>Graptolithus quadrimucronatus</i> : Hall (1865)
Environnement	MILIEU : marin, néritique, océanique; ZONES : infralittorale, circalittorale et pente continentale. HABITAT : pélagique (néritopélagique et océanique).
Milieu de fossilisation	Calcaire du groupe Trenton, formations Tétreauville et Neuville et schiste argileux noir du groupe Utica, formation Sainte-Sabine. (Site de fouille : Grondines.)
Faune associée	Graptolites.
Mode de vie	Lorsque ces organismes coloniaux flottent en mer, de la matière organique s'agglutine au support. Puis quand les graptolites meurent, ils se déposent sur le substrat et y laissent un film de carbone. C'est ce film qui nous permet d'identifier les différentes espèces.
Nutrition	Filtreurs de particules microscopiques en suspension dans l'eau (bactéries, petits débris organiques ou algues unicellulaires).
Locomotion	Passivement mobile, dérivant avec le courant.
Dimension	Longueur : 1,6 cm; largeur : 0,2 cm.
Remarques	



Orthograptus quadrimucronatus, coll. Marie-Reine Vézina. Groupe Trenton, formation grondine, site de fouille : Grondines.

CHORDATA

Embranchement

Le terme chordé provient du latin «chordata», qui veut dire : cordon, tripe. Cet embranchement comprend trois sous-embranchements majeurs : les **Urochordés**, les **Céphalochordés** et les **Vertébrés** ou Craniates. Ce sont des animaux **deuterostomes**, dont le système nerveux forme un tube creux au niveau dorsal situé au-dessus du tube digestif. Ils sont aussi dotés d'un cordon de cellules **vacuolisées** entre le tube nerveux et le tube digestif : la **notochoorde**.

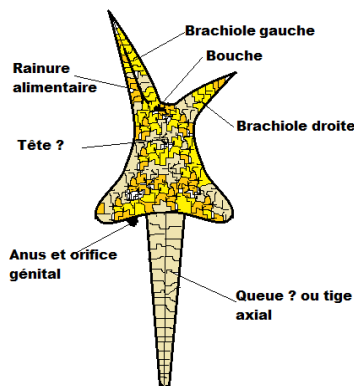
DESCRIPTION

Ils sont caractérisés par une **notochoorde** (long cylindre cartilagineux, situé en position dorsale et rempli de petites cavités), surmontée par un **tube nerveux**. Des **fentes branchiales** (branchies) percées dans le pharynx filtrent l'eau. Ils sont dotés de **glande thyroïde** et une **queue post-anale**. Ces caractéristiques existent chez tous les cordés au stade larvaire, mais pas chez tous au stade adulte.

PHYLOGÉNIE

Les Cordés dérivent d'un groupe d'échinodermes. C'est du moins ce que l'on peut observer à partir de larves d'échinodermes actuels. Ils auraient perdu secondairement les fentes branchiales. Quant aux preuves fossiles, le groupe le plus apparenté fait partie des **Stylophores** (groupe éteint des calcichordés) du Cambrien moyen. C'est un Échinoderme sans symétrie radiale, ni tige, mais un ceps aplati dorsoventralement constitué d'une thèque et d'une corde. De plus, plusieurs chercheurs considèrent que le groupe éteint des **carpoides** qui ne possèdent pas de système **vasculaire-aquifère** forme un groupe séparé des échinodermes : **Homalozoa**.

Dendrocystites, un carpoïde sous-embranchement Homalozoa



Le plus ancien Chordé que l'on retrouve en plusieurs exemplaires (300) à l'état fossile, se nomme : **Haikouella lanceolata**. Il provient de Schiste à grain très fin du Cambrien inférieur (530 MA.) du Yunnan au sud de la Chine. Il peut être regroupé dans les **Céphalocordés** à cause de la corde dorsale qui s'étend jusqu'à la tête et ses gonades métamérisées. Quant au plus ancien vertébré, ils devaient être constitués de tissus mous comme du cartilage et agnathe (sans mâchoire). Trois taxons peuvent être considérés comme des ancêtres possibles des Vertébrés. Les **Yunnanozoaires** et les **Mylokunmingiidés** sont difficiles à interpréter à cause du processus de fossilisation qui les a abîmés. Quant à **Metaspriggina walcotti** du schiste de Burgess en Colombie-Britannique et daté de 505 MA, plus d'une centaine d'individus ont été découverts et bien conservés. Il est considéré comme un poisson intermédiaire entre les cordés primitifs et les agnathes. Il n'a pas de nageoires, se déplace en ondulant son corps et sa tête ressemble aux lamproies à l'exception de la bouche. Il possède une mosaïque de caractère entre les cordés primitifs, les **agnathes** et les **acanthodii**. La disposition des **arcs branchiaux** de ce poisson présuppose l'apparition des mâchoires.

UROCHORDATA (TUNICATA)

Sous-embranchement

DESCRIPTION

Urochordata vient du grec et signifie : cordon dans la queue. La **notochorde** et le **tube nerveux** n'existent qu'au stade larvaire. À l'âge adulte, le pharynx est transformé en forme de corbeille ciliée et perforée, logé dans la cavité **péribranchiale** ou **atrium**. Leur corps est enveloppé dans une tunique (d'où le nom de tunicier). On compte près de 1600 de tuniciers.

Les tuniciers ne ressemblent pas au **Cephalochordata** ou au **Vertébré** sauf au niveau larvaire. Une larve de tunicier rappelle extérieurement un microscopique têtard de grenouille. La queue est beaucoup plus longue que le corps, **le tube nerveux est situé au-dessus de la notochorde**. Celle-ci se prolonge en un **ganglion nerveux** en ce qui concerne la tête. Cette larve a des yeux et des **fentes branchiales**. Par ailleurs, l'appareil circulatoire des **Urochordés** comporte un coeur en forme de "U". Il est enveloppé dans un sac (**péricarde**) et placé dans la région viscérale. Leur système nerveux est réduit à un ganglion entre les deux siphons du tunicier.

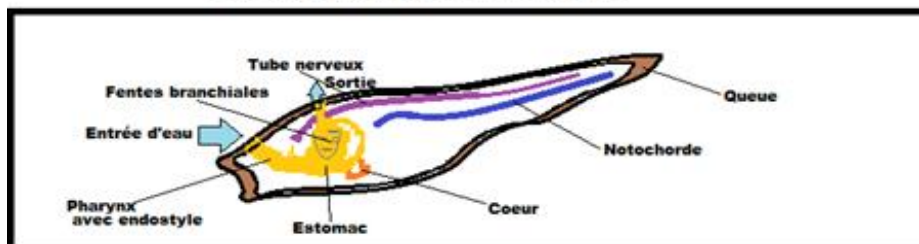
On trouve les tuniciers dans toutes les mers près du rivage jusqu'à de grandes profondeurs. Ce sont des animaux **sessiles ou pélagiques**. Ils peuvent être attachés aux rochers, à un pilier flottant à la dérive, à un bateau ou encore il nage. Les tuniciers de la classe des Thaliacea ressemblent à du **phytoplancton transparent**, nageant en colonie dans la colonne d'eau. Ces animaux perçoivent les variations de l'intensité lumineuse ainsi que la présence de certaines substances chimiques dans l'eau de mer.

Il faut distinguer les tuniciers solitaires, des tuniciers coloniaux. Les premiers développent un stade larvaire libre semblable à un têtard. Ils sont issus d'un oeuf. Ce sont des animaux **sexués**, incapable de bourgeonnement. Par contre, les tuniciers coloniaux sont **asexués** et se reproduisent par **bourgeonnement**. Un petit nombre d'individus de ceux-ci va engendrer des **blastozoïdes sexués, hermaphrodites** et libérer leurs gamètes. Cette larve va se fixer sur un support après seulement quelques heures, puis se transformer considérablement.

Urochordata, tunicier adulte



Urochordata, stade larvaire



CEPHALOCHORDATA

Sous-embranchement

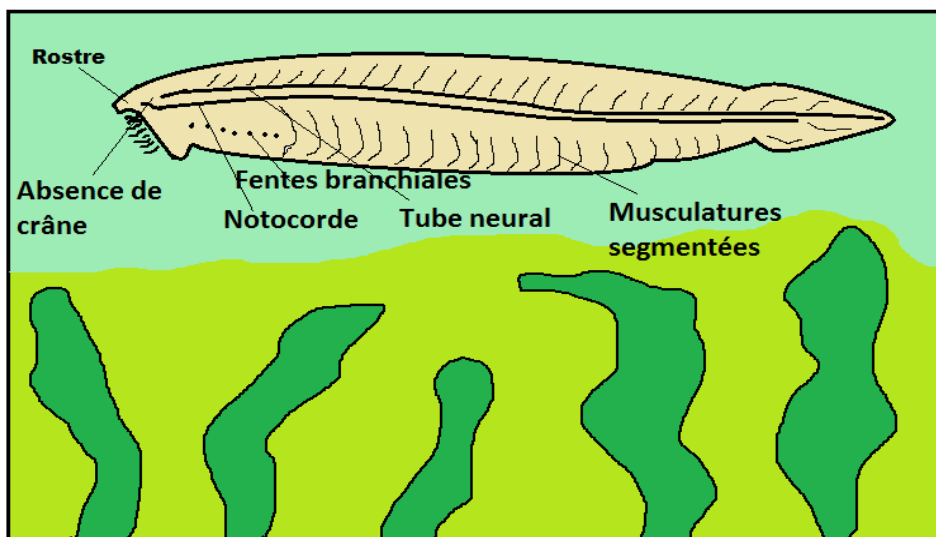
DESCRIPTION

Cephalochordata vient du grec ancien et signifie : cordon se prolongeant dans la tête. Ils comptent 29 espèces marines qui varient à l'âge adulte de 5 à 7 cm de longueur. Ils sont minces, compressés latéralement, translucides et **pisciformes** (en forme de poisson). C'est un groupe intéressant, car ils ont les cinq caractéristiques distinctives de l'embranchement des chordés. Ils ont une **notochorde** bien développée, un **tube nerveux dorsal**, des **fentes branchiales**, un **endostyle**, une **queue post anale**. Ainsi que des caractéristiques du sous-embranchement des vertébrés : des muscles segmentés en **myomères**. Les **lancelets** ou l'**amphioxus** sont le représentant le plus connu.

Des tentacules (**cirres péribuccaux**) et un **organe rotateur** amènent l'eau à la bouche. L'**Amphioxus** extrait la nourriture en suspension dans l'eau par les cils implantés dans les **fentes branchiales**. Il possède jusqu'à 200 fentes branchiales de chaque côté de la bouche. L'**endostyle** sécrète un mucus qui s'accumule sur les fentes branchiales favorisant la capture des particules nutritives. Une **notochorde** (corde dorsale) et un **tube neural** se situent au-dessus du tube digestif. La notochorde et le tube neural s'étendent sur toute la longueur du corps. La moelle d'**Amphioxus** a la même origine et le même mode de formation que les vertébrés. L'appareil circulatoire ainsi que la musculature segmentée sont similaires aux poissons. Mais contrairement au vertébré, les **Cephalochordata** n'ont pas de cœur. La propulsion du sang se fait par contraction des vaisseaux sanguins et acheminés aux organes par des veines, des artères et des **arcs aortiques**. L'appareil excréteur se compose de 90 paires de **néphridies**.

Chez les **Céphalocordés**, les **sexes sont séparés**. Les **gonades** sont situées à la base des **myomères**. À maturité, les **gonades** se rompent et libèrent des gamètes dans la **cavité péribranchiale** puis rejetée dans l'eau par l'**atriopore**. La fertilisation a lieu dans la mer. Une larve libre, nageuse et planctonique va croître pendant quelques mois. Le jour, elle se tiendra sur le fond marin alors que le soir, elle se mêlera au plancton.

Amphioxus lanceolatus



VERTEBRATA

Sous-embranchement

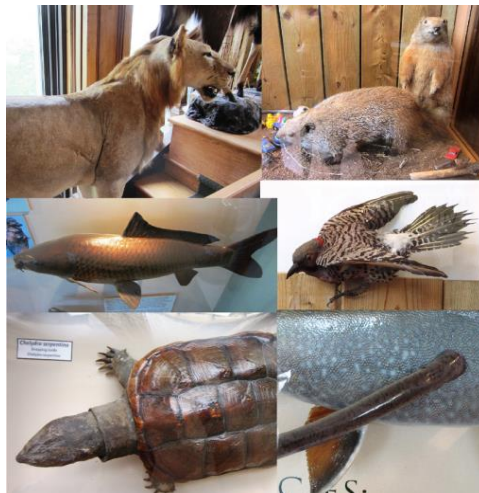
DESCRIPTION

Vertebrata vient du latin et signifie : articulation de l'**épine dorsale**. Chez les vertébrés, la **notocorde** a évolué vers une **colonne vertébrale persistante**. Cela lui sert de moule à l'axe squelettique de l'individu et lui permet d'y attacher ses muscles. Un crâne s'est formé en avant de la colonne vertébrale et un cerveau fait office de système nerveux central. On note la formation de trois régions distinctes : la tête, le tronc et la queue. Des modifications au système digestif, respiratoire, circulatoire et excréteur ont permis d'augmenter son **métabolisme** et sa taille.

Des tissus cartilagineux sont apparus en premier dans l'évolution des vertébrés puis osseux. L'anatomie des vertébrés se différencie des autres chordés par une **corde dorsale** (long cylindre élastique rempli de petites cavités en position dorsale) qui apparaît dans les stades embryonnaires, puis se transforme en **protovertèbre métamérisée** pour constituer au stade adulte la colonne vertébrale cartilagineuse ou osseuse. Les organes de la vue, de l'ouïe, de l'équilibre et de l'**olfaction** sont concentrés dans le crâne près de la bouche. Le passage d'animaux filtreurs de particules en suspensions dans l'eau à prédateurs nécessite un **encéphale** plus complexe. Les vertébrés possèdent un foie, un coeur musculueux, des reins, des **glandes endocrines** et des organes génitaux. Les muscles ont changé de forme passant de « V » chez les cephalochordata à « W » pour les vertebrata. Cela leur fournit plus de contrôle et permet d'accroître la longueur du corps.

La constitution de mâchoires chez les **gnathostomes** leur permet de capturer des proies plus grandes et plus nourrissantes. Le **système locomoteur** s'améliora avec l'apparition des nageoires paires leur donnant plus de stabilité et de mobilité. Puis le développement des membres à partir des nageoires a fait en sorte qu'ils puissent coloniser les surfaces terrestres et aériennes. L'apparition d'un oeuf à coquille recouvert d'une **membrane amniotique** a été une autre innovation des vertébrés. Une autre modification importante est survenue chez les oiseaux et les mammifères, soit le fait d'avoir une **température constante**.

Les vertébrés ont les **sexes séparés**. Chez les vertébrés **ovipares** à fécondation externe comme chez les amphibiens et la plupart des poissons, le développement de l'oeuf se fait dans l'eau. Les vertébrés **ovipares** à fécondation interne comme chez les requins et les raies, il commence dans les voies génitales femelles et s'achève dans l'eau. Chez les reptiles, ornithorynque et les oiseaux, le développement de l'oeuf se fait sur terre. Chez les vertébrés **vivipares** comme la plupart des mammifères et certains amphibiens et reptiles, la fécondation est obligatoirement interne. L'oeuf va se développer en totalité dans les voies génitales femelles.



Ces photos ont été prises au Musée Redpath de l'Université McGill

AGNATHA

Super classe

Description

DESCRIPTION : Ils sont dépourvus de mâchoires et de membres. Possède une nageoire dorsale. Leur bouche est circulaire, garnie de ventouses aux dents cornées. **HABITAT ET MODE DE VIE** : marin, côtier, delta, mangrove tropicale. Ils devaient ramper sur le fond en aspirant la nourriture par leur bouche. La pauvreté de l'oxygène libre dans l'eau implique la nécessité d'avoir plusieurs **fentes branchiales** (*Legendrelepis* possédait trente fentes branchiales). **CLASSIFICATION** : Les **cyclostomes** (classe des **Myxini** et classe des **Petromyzontida**, lamproies) diffèrent de leurs ancêtres du Paléozoïque par leur absence de parties osseuses et d'écailles. Les premiers vertébrés fossiles sans mâchoire faisaient partie d'un groupe appelé **Ostracoderme** signifiant peau et carapace. Ils comprennent trois classes. Les **ostéostracés** ont un exosquelette osseux en forme de bouclier fer à cheval. Les **Hétérostracés** ont une armure externe revêtue d'écaille. Les **Anaspides** étaient plus adaptés à la nage libre. On admet que depuis la découverte d'un **Euconodonte** complet en 1980, ce taxon (**conodonte**) fait partie des **Agnathes**. **FOSSILES** : Les plus anciennes **myxines** fossiles datent du Carbonifère. Les vertébrés fossiles de la formation d'Escuminac du parc de Miguasha ne portant pas de mâchoires sont : *Endeilopis aneri*, *Euphanerops longaevus*, *Legendrelepis parenti*, *Escuminaspis laticeps* et *Levesquaspis patteni*.



Cette photo a été prise au Musée Redpath de l'Université McGill

GNATHOSTOMATA

Super classe

Gnathostomata vient du grec «gnathos» signifiant mâchoire et «stoma» voulant dire bouche. Ce groupe comprend les poissons à mâchoires et les **tétrapodes**. Habituellement, ils ont au minimum une paire d'**appendices**.

PLACODERMII

Classe

DESCRIPTION : les **Placodermes** sont caractérisés par un exosquelette massif recouvrant la tête et la partie antérieure du tronc. Ils n'ont qu'une seule ouverture branchiale. Leur notocorde n'était pas encore segmentée. Sauf chez les **Arthrodires** avancés (**Coccosteus**) dont le tronc était plus adapté à la nage, plus flexible. On assiste chez eux à une ossification superficielle en forme d'anneaux de la notocorde. **Dunkleosteus** pouvait atteindre 7 mètres de longueur. De grandes plaques tranchantes leur servaient de dents. **HABITAT ET MODE DE VIE** : Les **Bothriolepis** vivaient en banc d'une vingtaine d'individus. **FOSSILES** : **Bothriolepis canadensis**, un placoderme que l'on retrouve à Miguasha, fait partie de l'ordre des **Antiarche**. On a découvert des bébés **Bothriolepis** de 12 millimètres au parc de Miguasha et en 2008, deux fossiles portant des embryons reliés par un cordon ombilical.

Chondrichtyens

Classe

DESCRIPTION : Squelette cartilagineux à l'exception des vertèbres qui peuvent être partiellement calcifiées. La peau est recouverte d'écailles **placoïdes** (ressemblant à l'émail des dents). Ils ont cinq paires de fentes branchiales et n'ont pas de vessie natatoire. Ils doivent nager constamment pour éviter de couler. **HABITAT ET MODE DE VIE** : La majorité des représentants sont carnivores avec de puissantes mâchoires. Les raies et les torpilles sont adaptées à la vie sur les fonds marins tandis que les requins parcourent les mers et sont d'excellents nageurs. **REPRODUCTION** : La fécondation est interne. Les **Élasmobranches** sont majoritairement **vivipares** alors que les **Chimères** sont **ovipares**. **CLASSIFICATION** : Deux sous-classes, les **Élasmobranches** se subdivisent en différents ordres : les **Cladosélaches**, les **Pleuracanthodiens**, les **Sélaciens** et les **Batoïdes** puis les **Holocéphales** regroupent l'ordre des **Bradyodontes** et des **Chimères**. **FOSSILES** : Les **Chondrichtyens** sont apparus au Dévonien avec l'ordre des **Cladoselaches**. Remarqué que certains paléontologues suggèrent que les **Chimères** sont des descendants des **Placodermes** ayant perdu leurs cuirasses.

ACANTHODII

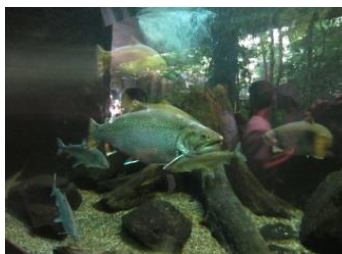
Classe

DESCRIPTION : Les **Acanthodiens** sont un groupe de poissons fossiles portant des épines aux nageoires. Ces poissons comptent parmi les plus anciens «**gnathostomes**», c'est-à-dire des poissons avec mâchoires. Leur particularité, c'est d'avoir une mâchoire différenciée qui leur permet de manger de plus grosses proies que les poissons **agnathes**. Ils ont des nageoires paires sauf la **caudale**. **HABITAT ET MODE DE VIE** : En étant porteurs de mâchoires au lieu de simplement aspirer la nourriture, ils sont devenus des prédateurs. Par ailleurs, le développement des nageoires leur a permis de quitter le fond océanique pour nager dans des eaux plus vastes. **REPRODUCTION** : fertilisation interne et externe, vivipare. **CLASSIFICATION** : ils portaient des épines précédant leurs nageoires à l'exception de la caudale. Ils sont couverts d'écailles.

OSTEICHTYENS OU POISSON OSSEUX

{CLADE}

DESCRIPTION : Les nageoires paires s'articulent sur une ceinture scapulaire. Il y a une ossification du crâne, du squelette, d'une couche des écailles ainsi que l'opercule recouvrant les branchies. Les poissons osseux ou **ostéichtyens** ont une vessie natatoire leur permettant de bouger avec souplesse à n'importe quelle profondeur. Ils ne couleront pas. Certains d'entre eux ont des poumons. Le coeur est dans une cavité totalement séparé de la cavité du corps. **HABITAT ET MODE DE VIE** : On retrouve les poissons osseux dans presque tous les milieux aquatiques (eaux douces, mer arctique, océan, fosse abyssale). La classe des Ostéichtyens constitue 98 % de la faune des poissons. Ce sont de bons nageurs. **REPRODUCTION** : à sexe séparé, fécondation interne ou externe selon les taxons, ovipare, ovovivipare. **CLASSIFICATION** : Ces poissons sont habituellement divisés en deux classes soit les **Actinoptérygiens** et les **Sarcoptérygiens**. Ces deux groupes se subdivisent en plusieurs sous-classes. **FOSSILES** : Les plus anciens fossiles de poissons osseux remontent au Silurien. Ce ne sont que des écailles, des dents, et des fragments d'os dermiques en provenance de l'Estonie, de la Suède, de la Russie et de la Chine. Miguasha compte dix espèces de poissons osseux.



Biodôme



Biodôme



Wikipedia

ACTINOPTERYGII

Classe

DESCRIPTION : Ils ont des nageoires paires avec plusieurs insertions à la base. L'axe est très court, alors que les rayons sont très étendus (lépidotriches). **HABITAT ET MODE DE VIE** : Ils ont une grande capacité d'adaptation et habitent toutes les niches zoogéographiques et écologiques possibles. **REPRODUCTION** : Les conduits génitaux débouchent en arrière de l'anus. Ils développent des stratégies de reproduction appropriée à leur habitat. **CLASSIFICATION** : en 1994 on dénombrait 23 681 espèces vivantes d'**actinoptérygiens**, réparties dans 42 ordres. Dans certains regroupements (sous classe), l'ossification du squelette n'est que partielle. C'est le cas des esturgeons (**Chondrostéens**). Par contre, chez les Sardines (**Téléostéens**), le crâne et leur colonne vertébrale sont entièrement ossifiés. **FOSSILES** : aux Silurien et Dévonien, les actinoptérygiens sont peu nombreux. C'est au Carbonifère, dans les différents milieux d'eau douce, que va commencer la grande radiation de ce regroupement de poisson. **Cheirolepis** est le seul **actinoptérygien** de la formation d'Escuminac à Miguasha et le plus primitif de ce regroupement.

SARCOPTERYGII

Classe

DESCRIPTION : Ils ont des nageoires paires charnues dont la base ne comporte qu'une seule insertion (par un seul os, que ce soit l'humérus ou le fémur). **HABITAT ET MODE DE VIE** : Le **coelacanthe** (*Latimeria chalumnae*) vit sur les fonds marins de 200 à 900 m près des îles Comores (dans l'océan Indien près du Mozambique, Afrique). Les **dipneustes** vivent en eau douce dans les marais et hautes herbes aquatiques. **REPRODUCTION** : Les dipneustes sont **ovipares** (pondent des oeufs dans un nid), leurs larves ressemblent à des **batraciens** avec des branchies externes et des rudiments de nageoires. Les Coelacanthes modernes sont **ovovivipares** (reproduction par des oeufs qui sortent vivant du ventre de leur mère). **CLASSIFICATION** : Ce groupe contient les **actinistiens** ou coelacanthes, les **rhipidistiens**, les **dipnomorphes** et les **tétrapodomorphes**. Dans le cas des Dipneustes (Infraclasse), les rayons des nageoires sont cartilagineux. De plus, ils ont des **choanes** (narines externes communiquant avec la cavité buccale). Ce que les actinistiens (ex. : Coelacanthe) n'ont pas. **FOSSILES** : Les formes fossiles ont souvent des **denticules** sur leurs écailles. Tandis que les espèces actuelles en sont dépourvues. Ce qui leur permet d'avoir une sensibilité tactile à distance dans l'eau. Voir pour réf. : la **ligne latérale** des poissons.

Actinistiens ou Coelanthiformes

Sous-classe

DESCRIPTION : Les coelacanthes conservent un **poumon impair** mais dégénéré et souvent calcifié. Crâne séparé en deux blocs articulés entre eux. **Écailles élasmoïde**. La nageoire pectorale peut accomplir une rotation de 180 °. La première nageoire dorsale est précédée d'une épine creuse et la deuxième dorsale est lobée. La nageoire caudale est **diphycerque** (les lobes dorsal et ventral sont égaux avec un petit lobe central). **Habitat et mode de vie** : très abondants dans les eaux douces au Dévonien, ils envahissent les océans au Permien. **Reproduction** : **Ovovivipare**, parmi les 85 spécimens actuels retrouvés, il y en avait une avec cinq embryons. **Fossile** : **Miguashaia bureaui**, Dévonien 370 MA., est le seul actinistien du parc de Miguasha. Les actinistiens ont connu leur apogée du Trias au Jurassique. Il ne reste plus que deux représentant actuel, *Latimeria chalumnae* et *Latimeria menadoensis*.

Rhipidistiens

Sous-classe

DESCRIPTION : ils perdent l'articulation intracrânienne des **Sarcoptérygiens**. Ils possédaient des poumons comme les **dipneustes** et étaient pourvus de narines internes vraies (**choanes**). Ils pouvaient utiliser le nez comme organe sensoriel. L'émail de ses dents ressemblait aux dents des amphibiens. Les nageoires paires pectorales et pelviennes comportaient des pièces osseuses comparables à l'humérus, radius et cubitus, puis fémur, tibia péronés des tétrapodes. **Habitat et mode de vie** : **Eusthénoptéron foordi** était un prédateur carnivore. L'environnement était caractérisé par un climat équatorial, genre de marécage tropical avec une période sèche et une autre pluvieuse. **Fossiles** : Les rhipidistiens se situent sur la lignée évolutive qui aboutit aux amphibiens. Deux spécimens fossiles de Rhipidistien ont été découverts à Miguasha, il s'agit en premier lieu d'**Eusthénoptéron foordi** et **Callistiopterus clappi**. Le docteur Éric Jarvik a travaillé pendant plus de 60 ans sur la morphologie d'**Eusthénoptéron foordi**. De nombreuses études ont permis de mieux comprendre la transition des poissons aux premiers tétrapodes terrestres. C'est pourquoi nous considérons ce fossile comme le prince de Miguasha.

Dipnomorphes

Sous-classe

DESCRIPTION : Ce sont des poissons possédant des branchies peu développés et des poumons bien fonctionnels. Leurs nageoires paires sont à insertion unique avec un grand axe fait d'articles et de rayons cartilagineux. Les narines externes communiquent avec la cavité buccale (**choanes**) **Écailles élasmoïdes** et une seule nageoire dorsale. Queue **hétérocerque** ou **diphycerque**. **Habitat et mode de vie** : Les formes fossiles avaient une aire de répartition très vaste, mais actuellement les dipneustes vivent dans des marécages pauvres en oxygène. **Reproduction** : **ovipare**, le dipneuste dépose ses oeufs dans un trou assez profond et le mâle surveille ce nid rudimentaire. Les larves de dipneustes ressemblent à des batraciens urodèle. **Fossile** : Les dipnomorphes du parc de Miguasha comprennent : ***Scaumenacia curta***, ***Fleurantia denticulata***, ***Holoptychius jarviki*** et ***Quebecius quebecensis***.

Tetrapodomorphes

Sous-classe

DESCRIPTION : tous les membres ont un véritable **orifice palatal** qui est entouré des prémaxillaires, maxillaires, **vomers** et **dermopalatins** (choanes). Ils ont de grandes orbites en position dorsale; un **foramen pinéal** à la même position que chez les premiers tétrapodes; une paire d'os frontaux; et des narines externes situées en marge de la mâchoire supérieure. L'humérus est bien développé. Leurs nageoires paires sont à insertion unique (**monobasale**). **Habitat et mode de vie** : Ils nageaient entre la végétation des marécages, des deltas et un estuaire marin côtiers. Cette espèce était au sommet de la chaîne alimentaire au Dévonien. **Fossile** : Un spécimen complet d'***Elpistostege watsoni*** a été découvert récemment au parc de Miguasha. La partie dorsale a été ouverte, ce qui nous permet de voir ses vertèbres. Plusieurs caractères anatomiques des vertèbres sont partagés par les tétrapodes et les poissons. J'estime que ce fossile, ***Elpistostege watsoni***, devrait être l'emblème fossilifère du Québec.

AMPHIBIA

Classe

DESCRIPTION : Ils ont 2 paires de membres aptes à la marche (**tétrapode**). Leur crâne s'articule avec la colonne vertébrale par deux **condyles** (bosse ou excroissance faisant office de partie mâle dans l'articulation d'une charnière). Ils ont tous des **choanes**. La peau est nue et permet l'échange des gaz avec les poumons. Ils n'ont pas de **diaphragme**. Ce qui implique qu'il leur faille pomper l'air par des muscles du pharynx et de la bouche. Les œufs sont mous, gélatineux et se déshydratent rapidement. Ils n'ont pas de membrane interne ou coquille qui enveloppent l'embryon (sans **amnios**). À l'état larvaire, ils sont munis de branchies et vivent dans l'eau. Alors que les adultes ont des poumons et peuvent aller sur la terre ferme. Une exception cependant, "l'Axolotl", conserve des branchies fonctionnelles à l'âge adulte. **HABITUDE ET MODE DE VIE** : Les amphibiens vivent tantôt sur terre et tantôt dans l'eau. Quelques espèces sont arboricoles, mais tous ont besoin d'un milieu humide. **REPRODUCTION** : fécondation interne ou externe selon les genres. Le cycle de développement commence par des œufs dépourvus de coquilles puis apparaît un stade larvaire aquatique à branchies. Chez les **Anoures** (grenouilles et crapauds), une métamorphose survient au stade adulte. On assiste à une régression de la queue et la perte des branchies. **CLASSIFICATION** : trois sous-classes : **Temnospondyles**, **Lepospondyles** et **Lissamphibiens** (amphibiens actuels). **FOSSILE** : Les Amphibiens ont évolué à partir d'un groupe de **Tétrapodomorphe** (Tétrapode aquatique comme **Acanthostega** et **Ichtyostega**). Ils sont apparus au dévonien (370 MA) comme étant les premiers vertébrés à occuper le milieu terrestre. ***Elpistostege watsoni*** trouvé à Miguasha nous permet de comprendre la transition entre les poissons et les premiers vertébrés terrestres.



Photo prise au Musée Redpath de l'Université McGill

Temnospondyli

Sous-classe

DESCRIPTION : amphibien labyrinthodonte fossile; partie supérieure de la tête arrondie; le palais montre une large ouverture au milieu; les bras et les jambes sont robustes; les épaules et les hanches s'insèrent bien dans le squelette. **Classification** : Ce groupe comprend dix ordres, 170 genres et 40 familles. **Fossile** : Ils sont apparus au début du Carbonifère, abondants au Triassique et ils disparaissent au Crétacé inférieur. Les **Temnospondyle** forment le groupe souche des **Lissamphibiens**.

Lepospondyli

Sous-classe

DESCRIPTION : petit tétrapode ressemblant plus ou moins aux salamandres; puissantes jambes; petites dents adaptées pour écraser, broyer et percer les carapaces des invertébrés; certains taxons ont des cornes, d'autre ont perdu secondairement leur membre. **Classification** : Ce groupe comprend trois ordres. **Fossile** : Ils sont apparus au Carbonifère et disparus au Permien.

Lissamphibiens

Sous-classe

DESCRIPTION : amphibien moderne représentant 4000 espèces. Les grenouilles et crapauds sont adaptés pour sauter avec de longues jambes et un pelvis flexible. Ils ne portent pas de queue au stade adulte. Les salamandres ont quatre pattes pour marcher et une longue queue. Certaines conservent leurs branchies au stade adulte. **Habitude et mode de vie** : Plusieurs grenouilles passent l'hiver engourdies dans la vase. Elles chassent les insectes et autres bestioles pendant les chaudes saisons. **Classification** : Ce groupe contient quatre ordres, dont un groupe fossile disparu; les **Albanerpetondidae** (groupe disparu), les **Apodes** (amphibiens serpentiformes), les **Urodèles** (salamandre) et les **Anoures** (grenouille, crapaud). **Fossile** : Les **Lissamphibiens** seraient issues d'un groupe de **Temnospondyles** à la fin du Carbonifère ou au début du Permien. Les **Urodèles** sont d'origines encore plus récentes, c'est-à-dire du Crétacé.

REPTILIA (non-aviaire)

Classe

DESCRIPTION : Le crâne des reptiliens s'articule avec la colonne vertébrale par un seul **condyle occipital** (protubérance osseuse du crâne en forme de demi-sphère). Leur mandibule respective s'assemble avec le crâne par l'intermédiaire d'un os, le "**Carré**". Ce qui leur permet d'avoir un mouvement latéral, facilitant ainsi les morsures et le broyage de la nourriture. Ils ont déjà possédé ou possèdent encore aujourd'hui des dents. Par exemple, chez les tortues (**Chéloniens**) certains auteurs suggèrent qu'**Eunotosaurus** du Permien supérieur a pu être l'ancêtre des tortues. Ils avaient une dentition normale, mais plutôt accessoire. La peau des reptilien est couverte d'une couche d'écaille cornée. Ceci leur permettait de se prémunir contre la sécheresse. Les reptiles sont des vertébrés **amniotes** (membranes en forme de sac rempli de liquide qui recouvre entièrement l'embryon). Leurs œufs sont constitués d'une coquille poreuse leur fournissant une protection contre la dessiccation et l'échange des gaz. Les reptiles peuvent être quadrupèdes (Sauropode, Lézard, Crocodile), bipèdes (Théropode) ou encore sans membre extérieurs (squamates, serpents).

HABITAT ET MODE DE VIE : La majorité des reptiles vivent dans les régions tropicales. Certaines espèces sont marines alors que d'autres sont **dulçaquicoles**. Les zones sèches, forêts, savanes et plateaux sont essentiellement colonisés par les Lézards et Serpents. Une espèce de lézard vit aux alentours du cercle arctique en Scandinavie. En résumé, les reptiles vivent dans tous les types d'habitats terrestres. Même que les Dragons volants sont capables de planer. **REPRODUCTION** : la fécondation est interne et la plupart sont **ovipares** (ils pondent des œufs), d'autres sont **ovovivipares** (les œufs demeurent à l'intérieur de la mère et naissent actifs). **CLASSIFICATION** : Il y a six sous-classes et seize ordres différents. **FOSSILE** : Ils sont apparus au Carbonifère avec l'arrivée de l'œuf amniotique. Les reptiles sont dominants à partir du Permien et surtout au Mésozoïque, mais s'estompent à la limite Crétacé-tertiaire. Ils restent environ 6300 espèces vivantes.



Biodôme



Musée Redpath de l'Université McGill

REPTILIA (non-aviaire)

Anaspides

Sous-classe

DESCRIPTION : crâne sans fenêtre temporale. Ce sont les reptiles les plus primitifs. **Habitat et mode de vie** : milieux marécageux ou lacustres, pas très agiles hors de l'eau. **Reproduction** : les tortues sont ovipares. **Classification** : comprends deux ordres : les **Cotylosaures** (gros lézards trapus et puissants) et les **Chéloniens** (tortues). **Fossile** : les premières tortues conservaient quelques dents palatines au Triassique.

Lepidosauriens

Sous-classe

DESCRIPTION : reptiles avec deux ouvertures temporales de chaque côté (diapside). **Habitat et mode de vie** : **Mésosauriens** était adapté à la vie en eau douce. Ils étaient de petites dimensions et se nourrissaient de petits poissons, d'insectes et d'autres petits invertébrés aquatiques. Les **Éosuchiens** étaient complètement terrestres. **Reproduction** : Les **Mésosaures** sont probablement vivipares. **Classification** : Les **Lépidosaures** se subdivisent en quatre ordres : les **Mésosaures** (ressemblent vaguement à des crocodiles), les **Eosuchiens** (ancêtre des lézards), les **Squamates** (lézards et serpents) et les **Rhynchocéphales**. **Fossile** : ils sont apparus au Permien. Les plus anciens serpents connus remontent au Crétacé.

Archosauriens

Sous-classe

DESCRIPTION : possèdent un crâne diapside et une tendance au redressement des membres postérieurs. **Habitat et mode de vie** : Les reptiles au Mésozoïque avaient envahi tous les milieux : certains étaient strictement terrestres, d'autres aquatiques. Beaucoup vivaient dans les eaux côtières, certains marins ou eaux douces. Ils ont même conquis les airs avec les **Ptérosaures**. **Classification** : nombreux ordres fossiles : **Thécodontes**, **Crocodiliens**, **Ptérosaures**, **Saurischiens** et **Ornithischiens**. Les **Saurischiens** se subdivisent en sous-ordres : **Théropodes**, **Sauropodomorphes**, **Cœlurosaures**, **Carnosaures**, **Prosauropodes** et **Sauropodes**. Les **Ornithischiens** regroupent les sous-ordres suivant : **Ornithopodes**, **Stégosaures**, **Ankylosaures** et **Cératopsiens**. **Fossile** : Les **Thécodontes** apparurent au Dévonien supérieur et forment le groupe souche des autres archosauriens.

REPTILIA (non aviaire)

Euryapsidés

Sous-classe

DESCRIPTION : crâne avec une seule fenêtre temporale. **Habitat et mode de vie** : la plupart de ces animaux sont marins. Les **Plésiosaures** ont les nageoires transformées en **palette natatoire**. Ils ne sont pas capables de nager rapidement. Certains ont un cou extrêmement long (**Plésiosaure**), d'autres sont de grandes tailles avec un cou court (**Pliosauure**). **Classification** : Le groupe comprend trois ordres : les **Araeoscélistiens**, les **Sauroptérygiens** et les **Placodontes**. Il y a deux sous-ordres de **Sauroptérygiens**, c.-à-d. : les **Nothosaures** et les **Plésiosaures**. **Fossile** : Les **Sauroptérygiens** sont apparus au Triassique avec l'ordre des **Nothosaures**. Alors que les **Plésiosaures** arrivent au Jurassique.

Ichtyoptérygiens

Sous-classe

DESCRIPTION : animaux de pleine mer ressemblant au requin ou dauphin à cause de leur corps hydrodynamique; reptile marin avec une nageoire caudale et dorsale; crâne long et effilé; grands yeux situés dans de grandes cavités. **Habitat et mode de vie** : Ils se nourrissaient de poissons et de céphalopodes grâce à leurs dents coniques. **Reproduction** : les **Ichtyosaures** sont **ovovivipares** mettant au monde des petits vivants dès la naissance. **Fossile** : Ils apparurent au Triassique. On ne connaît pas leurs origines.

Synapsidés

Sous-classe

DESCRIPTION : crâne avec une fenêtre temporale inférieure; tendance à la réduction des os du crâne; différenciation des dents; membres verticaux. **Habitats et mode de vie** : Certains comme **Dimérodon** (grande voile sur le dos) sont carnivores alors que d'autres sont herbivores. **Classification** : Les **Synapsidés** se divisent en deux ordres. Les **Pelycosaures** plus anciens et plus primitifs et les **Thérapsidés** plus proches des mammifères. Il est bien difficile de tracer une ligne entre les reptiles mammaliens et les mammifères, car nous n'avons qu'un squelette fossilisé. **Fossile** : Les **Pelycosaures** apparurent au Permien inférieur. C'est à partir des **Synapsidés** que virent les jours des premiers mammifères, vers 200 MA.

AVES

Classe

Oiseaux :

DESCRIPTION : les oiseaux sont des vertébrés **amniotes** (membranes en forme de sac rempli de liquide qui recouvre entièrement l'embryon). Leurs œufs sont constitués d'une coquille poreuse leur fournissant une protection contre la dessiccation et l'échange des gaz. Les oiseaux sont couverts de plumes ce qui leur permet d'avoir un corps à température constante et élevée. Leurs os sont pour la plupart creux afin d'alléger l'animal et leurs poumons sont prolongés par des sacs aériens qui communiquent avec les os creux. Ils sont exclusivement **bipèdes** et leurs membres antérieurs sont transformés en ailes. L'aptitude à voler ne peut être considérée comme un **caractère dérivé primitif** puisque les poissons (du genre : Exocet), les mammifères de l'ordre des **Chiroptères** (Chauve-souris) et certains insectes le peuvent aussi. Ceci est un phénomène de **convergence évolutive**. Les oiseaux primitifs avaient des dents (**Archéoptéryx**), mais de nos jours tous les oiseaux ont un bec édenté et la queue a disparu. **HABITAT ET MODE DE VIE** : ils peuvent voler dans presque tous les habitats terrestres. Certains oiseaux sont adaptés à la nage alors que d'autres peuvent planer dans les courants aériens ou encore courir au sol comme l'autruche.

REPRODUCTION : les oiseaux sont **ovipares** et se reproduisent à des moments déterminés en fonction de l'environnement. Par exemple, les chouettes harfangs suivent l'accroissement de population des rongeurs qu'elles chassent. Ils vont pondre dans des endroits sûrs et incubent leurs œufs. La majorité des oiseaux élèvent leurs progénitures. **CLASSIFICATION** : il y a plus de 9000 espèces d'oiseaux actuels. L'analyse phylogénétique de Sibley et Ahlquist situe les liens de parenté entre les différentes familles et sous-familles d'oiseaux. Quant aux autres niveaux de classification, ils sont encore sujets à controverse entre spécialistes. **FOSSILE** : les fossiles d'oiseaux sont rares. Outre les 11 squelettes d'**Archéoptéryx lithographica** et les quelques dinosaures à plumes, aucun autre oiseau n'est connu avant le Crétacé inférieur. La plupart des oiseaux n'apparaissent qu'au Tertiaire et sont peu différents des oiseaux actuels.



Photos prises au Musée Redpath de l'Université McGill

MAMMALIA

Classe

Mammlifère

DESCRIPTION : vertébré dont la température du sang est constante (**homéothermie**). Ils sont tous **pilifères**. Le revêtement pileux peut-être abondant (Mammouth laineux) ou très clairsemé (Cétacés). La tige du poil est faite de cellule cornée morte. Chez certaines espèces, les poils deviennent des organes tactiles (**Vibrisses** pour les chats). Ils sont porteurs de mamelles. L'articulation du crâne avec la colonne vertébrale se fait par l'intermédiaire de 2 **condyles occipitaux**. L'articulation du crâne avec la mandibule s'effectue par l'intermédiaire de l'os "**dentaire**". Contrairement au Reptilia, l'**angulaire** a fusionné avec le **dentaire**. **HABITAT ET MODE DE VIE** : majoritairement terrestre et peut vivre dans tous les habitats. Certains vertébrés vivent en forêt alors que d'autres sont en plein désert. Les **chiroptères** (chauve-souris) volent alors que les **cétacés** (baleines) et les **pinnipèdes** (phoque) nagent en milieu marin. De plus, le castor et la loutre nagent en milieu **dulçaquicole** tandis que le pingouin vit en milieu polaire. **REPRODUCTION** : les **monotrèmes** (Ornithorynque, échidné) sont **ovipares** et pourvus d'un **cloaque**. Dans le dernier segment du chemin parcouru de l'œuf dans le ventre de la mère, celui-ci est entouré d'une coquille en **kératine**. Ensuite, l'**ornithorynque** couve ses œufs dans un nid situé au fond d'un terrier. De son côté, l'**échidné** possède une ouverture en forme de sac dans la paroi abdominale d'où l'embryon pourra se protéger. Chez les **Métathériens** (marsupiaux, kangourous) et l'**Euthérien** (mulot, phoque, chauve-souris), l'œuf se développe dans l'utérus et s'entoure d'un placenta. Ces derniers sont **vivipares**, c'est-à-dire que les jeunes naissent à la sortie du ventre de leur mère et peuvent mener une vie autonome.

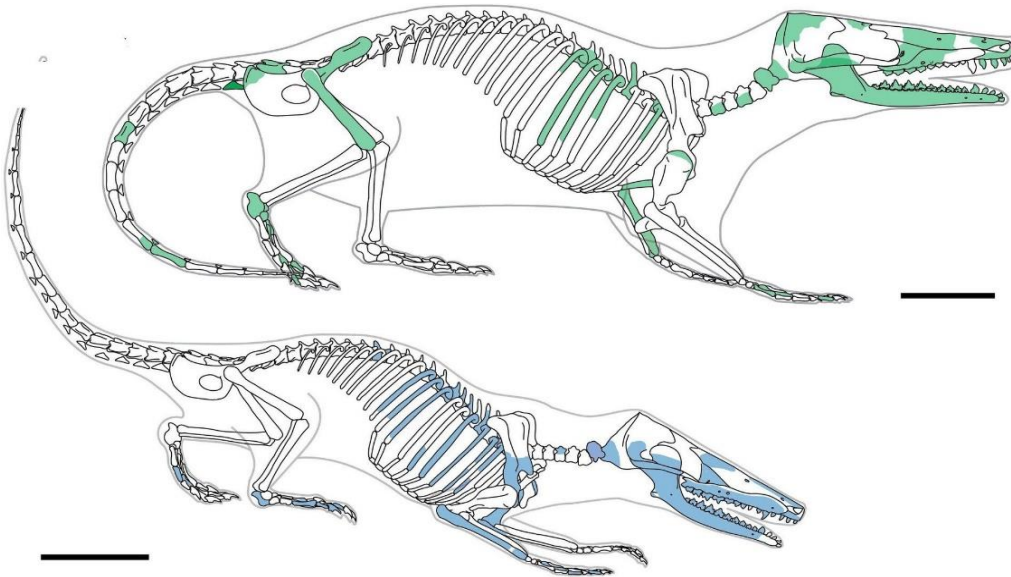


Photos prises au Musée Redpath de l'Université McGill

MAMMALIA

Mammlifère

CLASSIFICATION : Cette classe contient 4250 espèces réparties en deux sous-classes : protothériens (monotrèmes : Ornithorynque) et les Thériens (Infraclasse des Métathériens, marsupiaux : Kangourou et infraclasse des Euthériens : Édentés, Pholidotes, Lagomorphes, Rongeurs, Primates, Scandentes, Dermoptères, Chiroptères, Insectivores, Carnivores, Macroscélides, Artiodactyles, Cétacés, Tubulidentés, Périssodactyles, Hyracoïdes, Proboscidiens, Siréniens). **FOSSILE** : l'origine des mammifères provient d'une sous-classe de reptiles, les **synapsides**. De ce groupe, les mammifères virent le jour vraisemblablement au Trias à partir d'un groupe de **Thérapsides** (reptile mammalien). Les premiers mammifères sont des **Docodontes**.



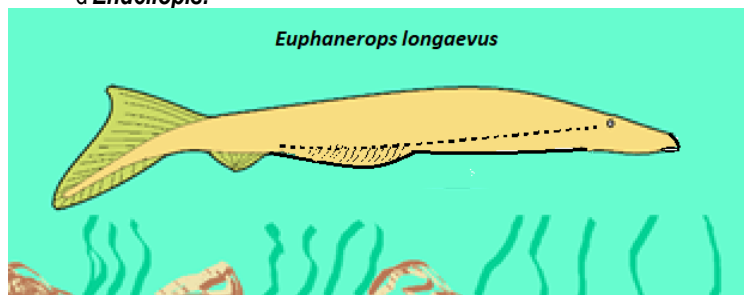
Skeletons of *Borealestes serendipitus* NMS G.1992.47.121.1 (green) and *Borealestes cuillinensis* NMS G.2020.4.1.1 (blue)
Wikipedia pour Docodonta

Euphanerops longaevus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Agnathe	Jaymotiiformes	Euphaneropidae	<i>Euphanerops</i>
Âge	Genre, <i>Euphanerops longaevus</i> : Dévonien, Frasnian 382,7 à 372,2			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : vertébré sans mâchoire; fusiforme, large au centre et effilé aux extrémités; nageoire caudale orientée vers le bas (hypocerque); possède une paire de nageoires ventro-latérales et une nageoire anale; disque circulaire en avant de la tête.</p> <p>STRUCTURE INTERNE : squelette interne cartilagineux parfois en voie d'ossification (adulte); la notochorde se prolonge dans le lobe inférieur de la nageoire caudale; trentaine de paires de branchies alignées le long du ventre; réarrangement des viscères dû au grand nombre de branchies. ORNEMENTATION : dépourvu d'écaillies osseuses, ni épines.</p>
Étymologie	Anas de anaspide signifiant sans bouclier céphalique.
Publication d'origine	<i>Euphanerops</i> : Woodward (1900); <i>E. longaevus</i> : Woodward (1900)
Environnement	MILIEU : marin, estuarien ou saumâtre, tropical à subtropical; ZONE : paléostuarien pauvres en oxygène; HABITAT : nectonique
Milieu de fossilisation	Miguasha, formation d'Escuminac.
Faune associée	Poissons à mâchoires et sans mâchoire sauf les Chondrichtyens .
Mode de vie	Leurs nombreuses branchies étaient sans doute une adaptation à un environnement pauvre en oxygène.
Nutrition	Ectoparasite (qui se nourrissait en se fixant à la surface du corps de son hôte).
Locomotion	Activement mobile.
Dimension	Longueur : 10 à 15 cm.
Remarques	Il existe un lien de parenté avec les Pétromyzontidés (lamproies) puisque l'on a retrouvé un petit disque circulaire en avant de la tête (caractéristique morphologique attribuée aux lamproies fossiles). L'espèce Legendrelepis parenti est aujourd'hui synonyme d' <i>Euphanerops longaevus</i> et porte ce nom. C'est peut-être aussi le cas d' <i>Endeilopis</i> .



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P. Schultze and R. Cloutier

Levesquaspis patteni

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Osteostracé	Zenaspidida		<i>Levesquaspis</i>
Âge	Genre, <i>Levesquaspis</i> : Dévonien, Frasnian environ 385 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : tête en forme de fer à cheval (formant un bouclier) et composée de petites plaques osseuses appelées « tessères »; yeux en position dorsale; petite narine au milieu de la tête; bouche s'ouvrant ventralement dans une cavité qui contient le pharynx et les fosses des branchies; une nageoire dorsale et deux nageoires pectorales; dépourvue de champs sensoriels latéraux. ORNEMENTATION : lisse
Étymologie	<i>Levesquaspis</i> en hommage à René Lévesque et Gerard D. Lévesque
Publication d'origine	<i>Levesquaspis patteni</i> : Robertson (1936).
Environnement	MILIEU : marin ou saumâtre, tropical à subtropical; ZONE : sur le fond du paléostuaire; pauvres en oxygène; HABITAT : nectonique
Milieu de fossilisation	Miguasha, sommet de la formation d'Escuminac entre le chenal et le conglomérat de Bonnaventure.
Faune associée	Poissons à mâchoires et sans mâchoire sauf les Chondrichthyens.
Mode de vie	<i>Levesquaspis patteni</i> était un poisson de fond dans le paléostuaire de Miguasha. Il devait filtrer les sédiments pour se nourrir. Un organe sensoriel au centre des deux yeux sur la partie supérieure du crâne pouvait constituer une ligne latérale ou générer un champ électrique.
Nutrition	Carnivore en filtrant le sol sablonneux. Il se nourrit d'asmusia (petits crustacés microscopiques, 2-4 mm).
Locomotion	Mobile, nage.
Dimension	Crâne, diamètre : 3,0 cm; longueur : 15 cm
Remarques	



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P. Schultze and R. Cloutier

Plourdosteus canadensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Placodermi	Arthrodira	Coccosteoidea	<i>Plourdosteus</i>
Âge	Espèce, <i>Plourdosteus canadensis</i> : 382,7 — 372,2 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : armure recouvrant sa tête et son thorax; composé de plusieurs plaques osseuses; mâchoires denticulées ou aux rebords acérés constitués de deux mandibules inférieures se fermant derrière quatre plaques supérieures plus petites à l'avant du crâne; reste du corps élancé et sans carapace. **STRUCTURE INTERNE** : colonne vertébrale partiellement ossifiée. **ORNEMENTATION** : armure recouverte de tubercules, crêtes et sillons dont l'arrangement pouvait être concentrique, radiaire.

Étymologie En hommage à une famille Plourde de Miguasha.

Publication d'origine *Plourdosteus* : Orvig (1951); *P. canadensis* : Woodward (1892)

Environnement **MILIEU** : marin ou saumâtre, tropical à subtropical; **ZONE** : paléostuaire **HABITAT** : nectonique

Milieu de fossilisation Miguasha, formation Escuminac.

Faune associée Poissons à mâchoires et sans mâchoire sauf les Chondrichyens.

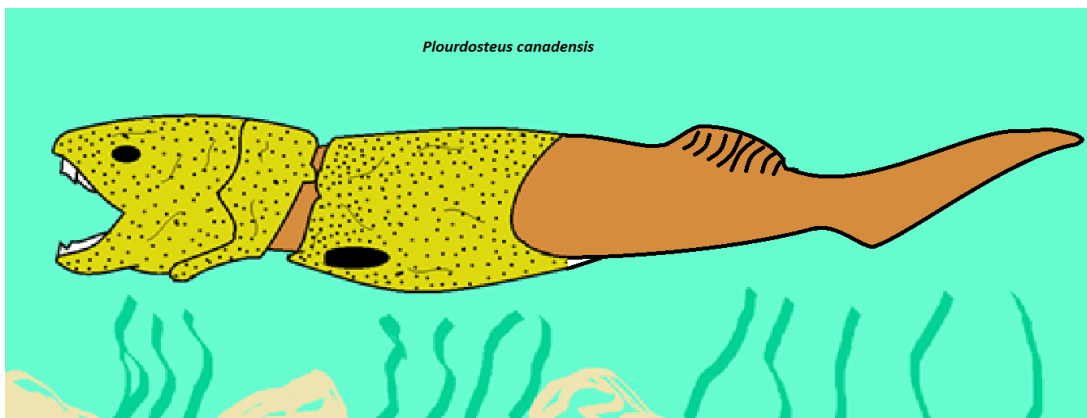
Mode de vie La mécanique de la mastication ne permettait pas une grande mobilité. La mâchoire inférieure s'ouvrait vers le bas et la mâchoire supérieure vers le haut afin d'engloutir les plus grosses proies possible.

Nutrition Carnivore.

Locomotion Activement mobile

Dimension Mandibule inférieure gauche du spécimen de Miguasha, longueur : 4 cm.

Remarques Longueur totale maximale : un mètre de long.



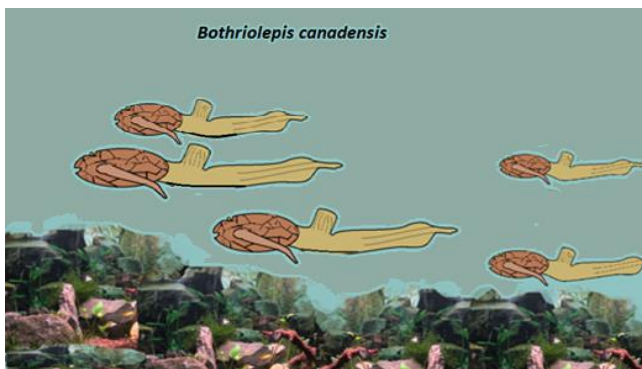
Dessin F.Q.

Bothriolepis canadensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Placodermi	Antiarchquiiformes	Bothriolepididae	<i>Bothriolepis</i>
Âge	Espèce, <i>Bothriolepis canadensis</i> : 382,7 — 372,2 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : armure composée de plaques osseuses recouvrant le crâne et le thorax; tête petite portant, en son milieu, des yeux et des ouvertures nasales très rapprochés; nageoires pectorales recouvertes de plaques osseuses et rattachées au crâne; une nageoire dorsale. STRUCTURE INTERNE : cartilage; organes internes bien identifiés; intestin à valves spiralées; présence de deux poumons. ORNEMENTATION plaques recouvertes de sillons et de tubercules qui rendent leur identification facile.
Étymologie	Bothriolepis
Publication d'origine	<i>Bothriolepis</i> : Eichwald (1840); <i>B. canadensis</i> : Whiteaves (1880)
Environnement	MILIEU : marin ou saumâtre, tropical à subtropical; ZONE : paléostuaire HABITAT : nectonique
Milieu de fossilisation	Miguasha, formation d'Esciminac.
Faune associée	Poissons variés.
Mode de vie	Des découvertes récentes ont montré que leur corps était bombé et que la bouche était probablement terminale et non pas ventrale. Il regardait vers l'avant plutôt que vers le haut. <i>Bothriolepis</i> vivait en groupe de plusieurs dizaines d'individus afin de se protéger, faciliter la recherche de nourriture et favoriser une meilleure reproduction.
Nutrition	Carnivore, se nourrit d'asmusia (petits crustacés microscopiques, 2-4 mm).
Locomotion	Activement mobile
Dimension	Longueur : 40 cm.
Remarques	Fossiles aux allures de tortues, il a été confondu au début avec celle-ci.



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P.
Schultze and R. Cloutier

Diplacanthus horridus

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Acanthodii</i>	<i>Diplacanthiformes</i>	<i>Diplacanthidae</i>	<i>Diplacanthus</i>
Âge	Espèce, <i>Diplacanthus horridus</i> : Dévonien, Frasnian 382,7 à 372,2			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : corps recouvert d'écaillés; grosse tête, avec de gros yeux en position antérieure. **NAGEOIRES** : sans rayons, mais recouvertes d'écaillés; deux dorsales, une paire de pelviennes, une anale et une caudale «épicerque», orientée vers le haut; sans nageoires pectorales. **ÉPINES** : présence d'épines à chacune des nageoires à l'exception de la caudale; deux paires d'épines pectorales dont l'une est placée entre l'autre; celle à l'intérieur habituellement plus courte; celles à l'extérieur portant une rangée de petites dents aux deux tiers de l'épîne. **STRUCTURE INTERNE** : squelette interne fait de cartilage. **ORNEMENTATION** : écaillés minces avec des rangées de crêtes parallèles.

Étymologie

Publication d'origine *Diplacanthus* : Agassiz (1843); *D. horridus* : Woodward (1892)

Environnement

MILIEU : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : nectonique

Milieu de fossilisation Miguasha, formation d'Escuminac.

Faune associée Poissons variés.

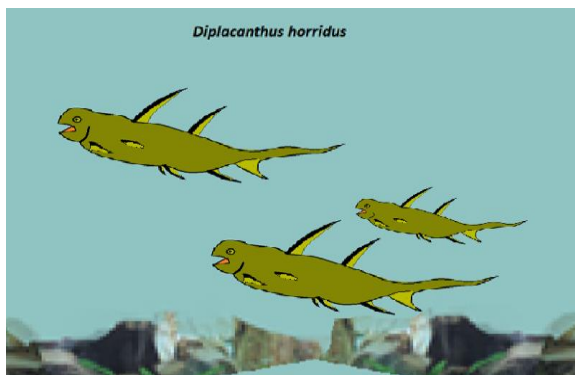
Mode de vie

Nutrition Carnivore.

Locomotion Activement mobile

Dimension Longueur : 8,3 cm, mais pouvant atteindre : 15 cm.

Remarques Ce n'est pas à cause des deux nageoires dorsales que l'on appelle « Di » dans *Diplacanthus*, mais parce qu'il possède deux paires d'épines pectorales.



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P. Schultze and R. Cloutier

Homalacanthus concinnus

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Acanthodii	Acanthodiformes	Acanthodidae	Homalacanthus
Âge	Espèce, <i>Homalacanthus concinnus</i> : Dévonien, Frasnian 382,7 à 372,2			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : grand poisson; grande bouche; **NAGEOIRES** : portant des épines et des voiles; une dorsale, une paire de pelviennes, une anale et une caudale longue, épicerque (orientée vers le haut) et légèrement courbée; sans nageoires pectorales. **ÉPINES** : épines pectorales plus longues que les autres; épines pelviennes placées plus près des épines pectorales que des épines anales. **STRUCTURE INTERNE** : système digestif simple, et court, de la ceinture pectorale aux nageoires pelviennes. **ORNEMENTATION** : une ou deux rainures longitudinales sur les épines et de chaque côté; écailles minuscules ornementées de sept à huit petites crêtes.

Étymologie

Publication d'origine *Homalacanthus* : Russel (1951); *H. concinnus* : Russel (1951)

Environnement

MILIEU : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : nectonique

Milieu de fossilisation

Groupe Miguasha, formation d'Escuminac. Commun dans certaines strates de laminites, mais rares dans les concrétions calcaires.

Faune associée

Poissons variés.

Mode de vie

Ces poissons comptent parmi les plus anciens «gnathostomes», c'est-à-dire des poissons avec mâchoires. Ils se nourrissaient de petits crustacés (Asmusia). Il était la proie d'Eusthénoptéron.

Nutrition

Carnivore, se nourrissait d'asmusia (ostracodes).

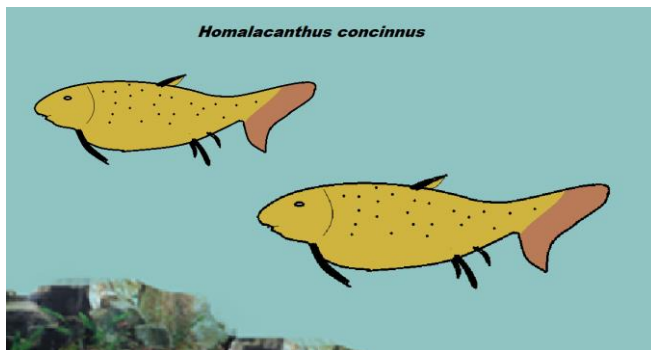
Locomotion

Activement mobile

Dimension

Longueur : 16 cm , cependant deux spécimens mesuraient : 30 et 35 cm.

Remarques



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P.
Schultze and R. Cloutier

Cheirolepis canadensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Actynoptérygii	Cheirolepidiformes	Cheirolepididae	Cheirolepis
Âge	Espèce, <i>Cheirolepis canadensis</i> : 382,7 à 372,2 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : poisson osseux ressemblant à un **Acanthodien** sans épine précédant ses nageoires; allure hydrodynamique; crâne, colonne vertébrale et **arcs neuraux** ossifiés; mâchoires à nombreuses dents pointues; **NAGEOIRES** : à rayons (**lépidotriches**) formées de segments rectangulaires allongés; une nageoire dorsale; une nageoire caudale **épicerque** (orientée vers le haut). **ORNEMENTATION** : écailles en forme de losange portant des crêtes et des sillons.

Étymologie

Publication d'origine *Cheirolepis* : Agassiz (1843); *C. canadensis* : Whiteaves (1881)

Environnement **MILIEU** : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : pélagique, nectonique.

Milieu de fossilisation Miguasha, formation d'Escuminac.

Faune associée Poisson variés.

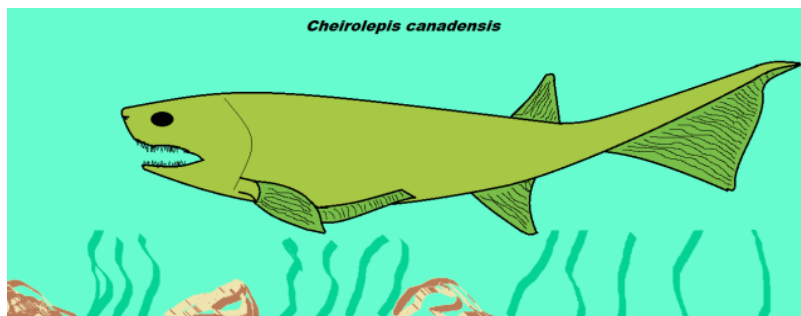
Mode de vie Sa forme hydrodynamique et sa mâchoire armée de dents nombreuses devaient faire de lui un prédateur redoutable. Ils auraient aussi pratiqué le cannibalisme comme en font foi certains fossiles.

Nutrition Carnivore.

Locomotion Activement mobile

Dimension Longueur : 16 cm.

Remarques De nos jours, il y a plus de 29 000 espèces d'**Actynoptérygiens**, réparties en 42 ordres. Mais au Dévonien, ce groupe était peu nombreux et non diversifié. *Cheirolepis* était la seule espèce d'Actynoptérygien de la formation d'Escuminac. C'est peut-être le plus primitif.



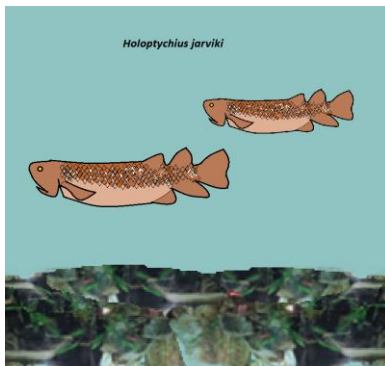
Dessin F.Q.

Holoptychius jarviki

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Osteichthyes	Dipnomorpha	Holoptychiidae	Holoptychius
Âge	Espèce, <i>Holoptychius jarviki</i> : 382,7 à 372,2 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : grande taille; tête courte; petits yeux; nageoires lobées et charnues; longues nageoires pectorales effilées; nageoire caudale très épicerque (orientée vers le haut); STRUCTURE INTERNE : petit os operculaire (plaque qui recouvre les branchies); rangées de petites dents coniques. ORNEMENTATION : partie charnue des nageoires recouverte d'écailles; crâne et écailles ventrales recouverts de tubercules; autres écailles striées longitudinalement.
Étymologie	<i>Holo</i> , du grec holos : tout; <i>Ptychius</i> , du grec ptyxis : plié; <i>Jarviki</i> , du nom propre Erik Jarvik.
Publication d'origine	<i>Gyrolepis (Holoptychius)</i> : Agassiz (1843); <i>Holoptychius jarviki</i> : Cloutier et Schultze (1996)
Environnement	MILIEU : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITAT : pélagique, nectonique
Milieu de fossilisation	Formation d'Escuminac du groupe de Miguasha.
Faune associée	Poissons variés, .
Mode de vie	Ce sont des prédateurs voraces.
Nutrition	Carnivore
Locomotion	Activement mobile
Dimension	Longueur : 8.5 cm à 47 cm. La tête représentant 19% de la longueur totale.
Remarques	Les écailles servent de fossile index pour la datation relative des strates rocheuses. Leurs fossiles sont rares.



Dessin F.Q.



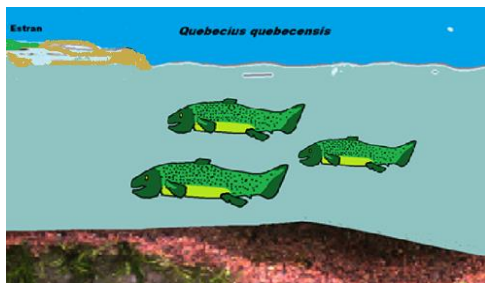
Devonian Fishes and Plants, H-P. Schultze and R. Cloutier

Quebecius quebecensis

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Osteichthyes	Dipnomorpha	Holoptychiidae	Quebecius
Âge	Genre, <i>Quebecius quebecensis</i> : Dévonien, Frasnian, 382,7 à 372,2MA.			

Description du fossile	<p>ASPECT EXTÉRIEUR : base antérieure de la nageoire pelvienne large; deux nageoires lobées (pectorale et caudale); autres nageoires ossifiées en forme de sillons parallèles. STRUCTURES INTERNES : opercule extrêmement petit; os extrascapulaires (médian et latéral) bien développés; squamosal (os du crâne) petit. ORNEMENTATION : écailles en position ventrale entremêlées de tubercules en forme de fer-à-cheval et de crêtes longitudinales; autres écailles du corps striées.</p>
Étymologie	<i>Quebecius</i> , du nom propre Québec; <i>Quebecensis</i> , du nom propre Québec.
Publication d'origine	<i>Glyptolepis Quebecensis</i> : Whiteaves (1889); <i>Quebecius quebecensis</i> : Schultze et Arsenault (1987)
Environnement	MILIEU : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITAT : pélagique, nectonique
Milieu de fossilisation	Groupe de Miguasha, formation Escuminac.
Faune associée	Poissons variés.
Mode de vie	Il y a peu de différence entre le juvénile et l'adulte, sinon la taille.
Nutrition	Carnivore
Locomotion	Activement mobile
Dimension	Longueur : 6.7 cm à 60 cm.
Remarques	



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P.
Schultze and R. Cloutier

Miguashaia bureaui

genre *espèce*

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Coelacanthimorpha	Coelacanthiformes	Miguashaiidae	Miguashaia
Âge	Espèce, <i>Miguashaia bureaui</i> : 382,7 à 372,2 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : corps trapu; **NAGEOIRES**; charnues et lobées sauf la deuxième dorsale; nageoire caudale épicerque (pointant vers le haut, avec deux lobes dont l'un est plus long [inférieur]); deux nageoires dorsales; paires de nageoires pectorales, pelviennes et une nageoire anale. **STRUCTURES INTERNES** : nageoires pectorales attachées à l'humérus et à la **ceinture scapulaire**; nageoires pelviennes attachées au fémur et à la ceinture pelvienne; sans **choane**; sans maxillaires, mais petit os dentaire; nombreuses petites dents avec émaux; rostre (extrémité du museau) électrorécepteur. **ORNEMENTATION** : nageoires couvertes d'écaillés à la base; palais avec des rainures concentriques.

Étymologie *Miguashaia*, du nom propre Miguasha et bureau du docteur Bureau.

Publication d'origine *Miguashaia* : Schultze (1973); *M. bureaui* : Schultze (1973)

Environnement **MILIEU** : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : pélagique, nectonique.

Milieu de fossilisation Miguasha formation d'Escuminac, près de la pointe à Fleurant dans la partie ouest de la formation.

Faune associée Variété de poissons

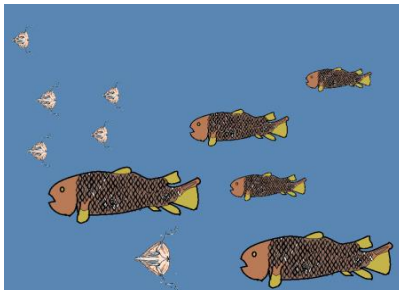
Mode de vie La coordination de leurs mouvements est celle d'un animal à pattes (**tétrapodes**). D'ailleurs, nous pouvons observer un humérus dans ses nageoires pectorales. Il évolue entre 70 et 400 mètres de profondeur. C'est un prédateur qui se nourrit de petits poissons.

Nutrition Carnivore

Locomotion Activement mobile

Dimension Longueur de : 7,7 cm à 45 cm.

Remarques Le plus primitif du groupe des **actinistiens**. Le **coelacanthe** est très proche parent de *Miguashaia bureaui*.



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P.
Schultze and R. Cloutier

Scaumenacia curta

genre *espèce*

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Osteichthyes</i>	<i>Dipnomorpha</i>	<i>Phaneropleuridae</i>	<i>Scaumenacia</i>
Âge	Espèce, <i>Scaumenacia curta</i> : Dévonien, Frasnian 382,7 à 372,2 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : nageoires paires (pectorales et pelviennes) charnues, allongées et effilées servant à manœuvrer dans l'eau puis à se stabiliser; première nageoire dorsale basse et deux fois moins longue que la deuxième dorsale; nageoires postérieures (deuxième dorsale, caudale, anale et pelvienne) formant un grand éventail; nageoire caudale **épicerque** (pointant vers le haut). **STRUCTURES INTERNES** : complexité des os crâniens par rapport à ceux des autres sarcoptérygiens; narines internes ou **choanes** lui permettant de respirer la bouche fermée; **poumons alvéolés** et fonctionnels en plus des branchies; plaques dentaires broyeuses; colonne vertébrale cartilagineuse et côtes ossifiées. **ORNEMENTATION** : écailles fines, ondulées et striées.

Étymologie

Publication d'origine *Phaneropleuron curtum* : Whiteaves (1881), *Scaumenacia curta* : Bridges (1898)

Environnement **MILIEU** : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : pélagique, nectonique

Milieu de fossilisation Miguasha, formation d'Escuminac.

Faune associée Poissons variés

Mode de vie

Comportement **grégaire**. Il respire à l'aide de branchies si l'eau est suffisamment oxygénée ou respire à la surface en aspirant de l'air avec leur poumon. Les **dipneustes** peuvent s'enfouir dans la boue pour survivre pendant une sécheresse et réapparaître pendant la saison humide.

Nutrition

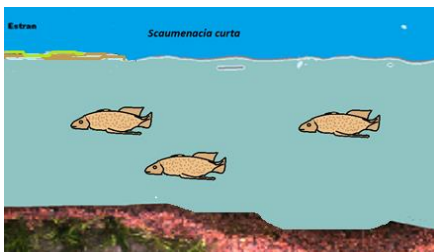
Carnivore : petits poissons et petits crustacés, genre *Asmusia*.

Locomotion

Activement mobile, sauf en période de sécheresse.

Dimension Remarques

Longueur : pouvait atteindre 65 cm.



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P.
Schultze and R. Cloutier

Fleurantia denticulata

	<i>genre</i>	<i>espèce</i>		
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Osteichtyens</i>	<i>Dipnomorpha</i>	<i>Rhynchodipteridae</i>	<i>Fleurantia</i>
Âge	Espèce, <i>Fleurentia denticulata</i> : Dévonien, Frasnian, 382,7 à 372,2 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : crâne **fusiforme**; sa tête représente le quart de sa longueur totale; pourvu de nageoires paires (pectorales et pelviennes) charnues, allongées et effilées servant à manœuvrer dans l'eau puis à se stabiliser; première nageoire dorsale : étroite; nageoires postérieures (deuxième dorsale, caudale, anale et pelvienne) formant un grand éventail; nageoire caudale **épicerque** (avec un voile triangulaire pointant vers le bas). **STRUCTURES INTERNES** : os du crâne complexes; **poumons alvéolés** et fonctionnels en plus des branchies; narines internes ou **choanes** lui permettant de respirer la bouche fermée; **denticules coniques** disposés en rangées. **ORNEMENTATION** : surface externe des écailles similaire à celle de Scaumenacia.

Étymologie Fleurantia, du nom propre Fleurant; Denticulata, du latin denticulus : petite
Publication d'origine ***Fleurantia*** : Graham-Smith et Westoll (1937); ***F. denticulata*** : Graham Smith et Westoll (1937)

Environnement **MILIEU** : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : pélagique, nectonique

Milieu de fossilisation Miguasha, formation d'Escuminac.

Faune associée Poissons variés.

Mode de vie Il respire à l'aide de branchies si l'eau est suffisamment oxygénée ou respire à la surface en aspirant de l'air avec ses poumons. Les dipneustes peuvent s'enfouir dans la boue pour survivre pendant une sécheresse et réapparaître pendant la saison humide.

Nutrition Carnivore : petits poissons et petits crustacés, genre Asmusia.

Locomotion Activement mobile, sauf en période de sécheresse.

Dimension Longueur : 22 cm, mais pouvant atteindre 42 cm.



https://www.sepaq.com/parcs-quebec/blogue/article.dot?id=67d7de1c-bc92-4f3b-baba-bbca03346925&language_id=1 «FLEURANTIA : UNE FINALE EN QUEUE DE POISSON EXCEPTIONNELLE!» Olivier Matton est responsable du service de la conservation et de

l'éducation au parc national de Miguasha. matton.olivier@sepaq.com
 Johanne Kerr est préposée aux collections au parc national de Miguasha.

Photos: Johanne Kerr.

Illustration : François Miville-Deschênes.

Callistiopterus clappi

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Sarcopterygii</i>	<i>Ostéolépiformes</i>		<i>Callistiopterus</i>
Âge	Espèce, <i>Callistiopterus clappi</i> : Dévonien, 382,7 à 372,2 MA			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : crâne incomplet; nageoires pectorales et pelviennes absentes. Corps fusiforme; nageoire caudale **hétérocerque** (deux lobes de longueurs différentes). **STRUCTURES INTERNES** : **choane** (orifice au palais conduisant aux narines), humérus développés.

Étymologie **Callis**, du grec callum : peau dure; **Pterus**, du grec pteron : aile;

Publication d'origine **Callistiopterus** : Schultze (1973); **C. clappi** : Romer (1942)

Environnement **MILIEU** : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : pélagique, nectonique

Milieu de fossilisation Site de Miguasha formation Escuminac.

Faune associée Poissons variés.

Mode de vie La musculature attachée à l'humérus lui assurait une plus grande manœuvrabilité des nageoires.

Nutrition Carnivore

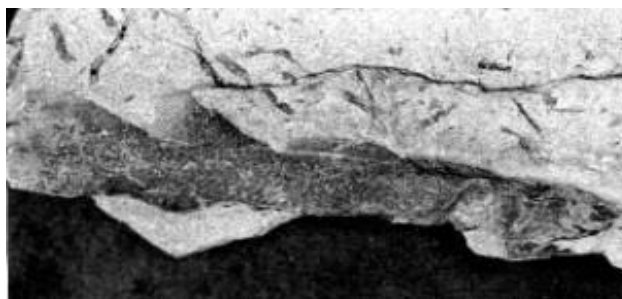
Locomotion Activement mobile.

Dimension Longueur : 7,5 cm.

Remarques Un seul petit spécimen de ce poisson a été trouvé, probablement un juvénile.



Dessin F.Q.



Devonian Fishes and Plants, H-P. Schultze and R. Cloutier

Eusthenopteron foordi

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Osteichtyens	Osteolepiformes	Eusthenopteridae	<i>Eusthenopteron</i>
Âge	Espèce, <i>Eusthenopteron foordi</i> : Dévonien, Frasnian 382,7 à 372,2 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : paire d'humérus, de radius et de cubitus dans les nageoires pectorales; paire de fémurs, de tibias et de péronés dans les nageoires pelviennes; nageoires dorsales (2) et anale (1) triangulaires; nageoire caudale **triphycerque** (orientée dans trois directions) avec un lobe axial pointant légèrement au-dessus du centre; .

STRUCTURES INTERNES : squelette très bien ossifié ce qui permet une excellente préservation; **choanes** (orifice nasal qui permet le passage de l'air au palais); rangée de dents de type **labyrinthodonte**. **ORNEMENTATION** : écailles minces, rondes et striées.

Étymologie Eu, du grec : vrai; Pteron, du grec : aile

Publication d'origine *Eusthenopteron* : Whiteaves (1881); *E. foordi* : Whiteaves (1881)

Environnement **MILIEU** : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : pélagique, nectonique

Milieu de fossilisation Groupe de Miguasha, formation Escuminac.

Faune associée Poissons variés.

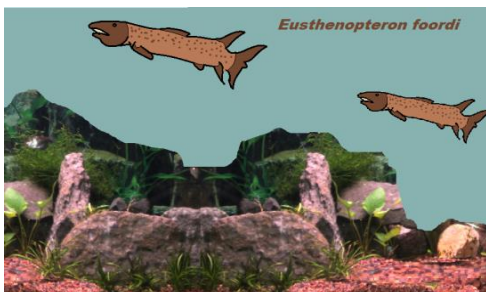
Mode de vie L'abondance de spécimens fossiles (3000) nous permet d'affirmer qu'*Eusthenopteron foordi* avait deux poussées de croissance au cours de sa vie, ce qui favorisait une accélération de l'ossification des différentes parties de son squelette.

Nutrition Carnivore.

Locomotion Activement mobile.

Dimension Longueur : plus d'un mètre.

Remarques Les **choanes**, les dents de types **labyrinthodentes** et les humérus, radius, cubitus, fémur, **tibia et péroné** ainsi que les os du crâne, du palais, de la joue, de la mâchoire et du museau rapprochent cette espèce des anciens amphibiens *Ichtyostega* et *Acanthostega*.



Dessin F.Q.



Collection Université Laval

Elpistostege watsoni

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Osteichtyens	Osteolepiformes	Panderechtyidae	<i>Elpistostege</i>
Âge	Espèce, <i>Elpistostege watsoni</i> : Dévonien, Frasnian 382,7 à 372.2 MA.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : crâne large, aplati; long museau; grandes orbites des yeux rapprochés en position dorsale; une paire d'os frontaux et de narines situés en marge de la mâchoire supérieure; humérus, radius et cubitus dans les nageoires pectorales et fémurs, tibias et péronés dans les nageoires pelviennes; absence des nageoires dorsales et anale. **STRUCTURES INTERNES** : **foramen pinéal** à la même position que chez les premiers tétrapodes; **choane** (orifice au palais) entouré des prémaxillaires, maxillaires, **vomer** et **dermopalatin**; mâchoire inférieure composée d'un long os dentaire et d'une série d'os infradentaire; branchies fonctionnelles sous l'eau, mais respire l'air extérieur par les poumons. **ORNEMENTATION** : écailles bosselées et rainurées en forme de losange.

Étymologie

Publication d'origine *Elpistostege watsoni* : Westoll (1938); **E. watsoni** : Westoll (1938)

Environnement

MILIEU : estuarien, eaux saumâtres et pauvres en oxygène; néritique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; **HABITAT** : pélagique, nectonique

Milieu de fossilisation

Groupe géologique de Miguasha, formation Escuminac.

Faune associée

Poissons variés.

Mode de vie

Ils vivaient dans les eaux peu profondes des **deltas** et des **paléostuaires** se tenant aux aguets en attendant leurs proies. Ils ressemblaient à de petits crocodiles avec des nageoires au lieu de pattes.

Nutrition

Carnivore.

Locomotion

Activement mobile, mais en eau peu profonde, il se déplace en s'appuyant sur ses nageoires charnues.

Dimension

Fragment du crâne; longueur : 17.45 cm; largeur : 11.9 cm.

Remarques

Bien que poisson, ***Elpistostege*** partage bon nombre de caractères avec les Tétrapodes primitifs. En terme d'évolution il représente un lien entre les poissons et les tétrapodes.



Dessin F.Q.



<https://www.miguasha.ca/mig-fr/elpistostege.php>

Mallotus villosus (Capelan)

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Osteichthyens			Mallotus
Âge	Genre, <i>Mallotus</i> : Éocène moyen à aujourd'hui 49,5 MA — 0. Espèce, <i>M. villosus</i> : 2,588 à 0 MA.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : ne possède pas d'épine précédant les nageoires; compte une soixantaine de vertèbres. **ORNEMENTATION** : surface dorsale de couleur vert olive; ventre argenté.

Étymologie

Publication d'origine *Clupea villosus* : Muller (1776); *Mallotus villosus* : Woodward (1901)

Environnement **MILIEU** : marin, néritique, océanique; **ZONES** : médiolittorale, infralittorale et circalittorale, entre la surface et 300 mètres de profondeur; **HABITAT** : migration près de la surface l'été et en profondeur l'automne; fonds rocheux, de sable et vaseux.

Milieu de fossilisation Nous avons retrouvé des squelettes entiers de capelans dans des nodules de glaise indurée à Ragueneau et dans la région d'Ottawa.

Faune associée Baleines, phoques, morues, calmars, maquereaux et orques.

Mode de vie Le capelan se regroupe en bancs dont la biomasse peut atteindre plusieurs millions de tonnes. Il passe la plus grande partie de sa vie en haute mer, mais fraie sur les plages et les fonds sablonneux. Il peut vivre de 2 à 6 ans. La femelle pond de 6000 à 12 000 œufs.

Nutrition Il se nourrit de zooplancton. Les plus grands spécimens se nourrissent de Krill, petits crustacés et d'autres petits poissons.

Locomotion Activement mobile

Dimension Longueur, femelles : 20 cm, mâles : 25 cm.

Remarque Migration dans l'hémisphère nord, boréal et tempéré de l'Atlantique jusque dans l'estuaire du St-Laurent.



***Mallotus villosus* (Capelan), coll.SPQ, terrasse Mitis, Ragueneau.**

***Gadus morhua* (morue de l'atlantique)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Actinopteri</i>	<i>Gadiformes</i>	<i>Gadidae</i>	<i>Gadus</i>
Âge	Genre, <i>Gadus</i> : 19,0 MA à 0.			

Description du fossile **ASPECT EXTÉRIEUR** : grosse tête; museau conique; **barbillon** sur la mâchoire inférieure; trois nageoires dorsales et deux nageoires anales à rayons mous; nageoire caudale légèrement concave; forme **hétéroclite** des dents entrecroisées et désordonnées. (C'est la façon la plus fiable de l'identifier.) **ORNEMENTATION** : sa couleur générale varie selon son habitat, d'un gris vert à brun rougeâtre; ventre blanchâtre. **Écailles** : petites et lisses.

Étymologie

Publication d'origine *Gadus* : Linnaeus (1758);

Environnement **MILIEU** : marin, néritique et océanique; **ZONES** : estuaire, golfe et circalittoral; **HABITATS** : pélagique, nectonique, migration près des côtes en été.

Milieu de fossilisation Dans des sédiments marins non lithifiés de la mer de Goldthwait à Ragueneau.

Faune associée Crabes, ophiures, mollusques et poissons variés.

Mode de vie La capture des proies se fait par **inertie de suction**. En ouvrant sa bouche, il provoque une dépression qui lui permet d'aspirer l'eau et les animaux qui s'y trouvent (proies) à l'intérieur de ses mâchoires.

Nutrition Carnivore, petits poissons et crustacés.

Locomotion Activement mobile

Dimension Peut mesurer jusqu'à 1,8 mètre et peser 90 kg mais en moyenne : 65 cm de longueur et 2,5 kg.

Remarque Le squelette du crâne fossilisé est complètement désarticulé. Surtout à cause de la surpêche, la morue est en voie de disparition.



***Gadus morhua* (morue de l'Atlantique) Coll. SPQ : terrasse Mitis, Ragueneau.**

***Chelydra serpentina* (tortue serpentine)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Reptilia	Testudines	Chelydridae	Chelydra
Âge	Genre, <i>Chelydra</i> : 2,588 MA à 0 espèce, <i>C. serpentina</i> :terrasse Mitis, -3000 ans à aujourd'hui.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR : œuf sphérique, beige, de 1.5 cm de diamètre; partiellement **induré** (processus de fossilisation entamé, mais non complété); oeuf de tortue marine.
Carapace : **dossière** ovale, comportent dix **écussons** polygonaux; marge étroite entourant les écussons. **ORNEMENTATION** : texture granuleuse.

Étymologie

Publication d'origine

***Testudino serpentina* : Linnaeus (1758); *Chelydra serpentina* : Cope (1875);**

Environnement

MILIEU : dulcaquicole; **ZONE** : estuarien; **HABITAT** : eaux saumâtres

Milieu de fossilisation

Subfossiles de la mer de Goldthwait. L'œuf était dans des sédiments argileux des terrasses Mitis à Ragueneau sur la Côte-Nord.

Faune associée

Ophiures, crabes, bivalves et poissons variés.

Mode de vie

Elle vivait en milieu **saumâtre** ou **estuarien** au Québec. La tortue serpentine comme toutes les tortues marines passe sa vie dans l'eau; elle (la femelle) n'en sort que brièvement pour aller pondre ses œufs sur la plage ou elle est née. La tortue serpentine est ovipare.

Nutrition

Piscivore

Locomotion

Activement mobile; marche sur la plage pour pondre ses œufs.

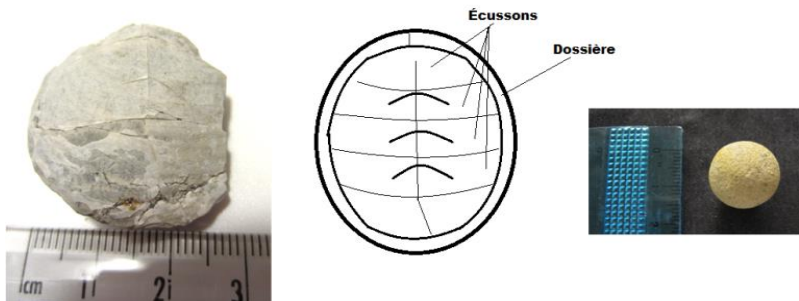
Dimension

Sphère : diamètre 1,5 cm.

Remarques

Au Québec, c'est la seule tortue dont l'oeuf est **sphérique** au lieu d'**ovale**. On distingue les tortues marines des tortues terrestres par la façon dont elles rétractent leurs têtes dans la carapace. La première se rétracte la tête dans l'axe de la dossière, la deuxième se replie le cou latéralement.

**Carapace et oeuf de tortue des bois et d'eau douce
Ragueneau, mer de Goldthwait**



Megaptera novaeangliae (baleine à bosse)

	genre		espèce	
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Mammalia	Balaenopteroidea	Balaenopteridae	Megaptera
Âge	Genre, <i>Megaptera</i> : 7,246 à 0 MA.; <i>M. novaeangliae</i> : 3,6 Ma à 0 ka. Ossement trouvé : 3000 ans.			

Description du fossile	DESCRIPTION site de Ste-Flavie : un <u>atlas</u> (première vertèbre cervicale); un <u>os hyoïde</u> (se situe au-dessus du larynx) endommagé; deux vertèbres érodées avec des fragments d' <u>apophyse</u> (excroissance); un humérus; un <u>ulna</u> (cubitus, os de l'avant-bras des nageoires); deux phalanges bien conservées. Site de St-Ulric-de-Matane : fragments de mandibule, brisés aux deux extrémités.
Étymologie	<i>Mega</i> , du grec : grand; <i>ptera</i> , du grec pteros : aile; <i>Novaeangliae</i> : Nouvelle
Publication d'origine	<i>Megaptera</i> : Gray (1846); <i>M. novaeangliae</i> : Brisson (1862).
Environnement	MILIEU : marin, eaux saumâtres; ZONES : infralittorale, circalittorale, océanique; HABITATS : de l'Arctique à l'Antarctique, pélagique, nectonique, Golfe du St-Laurent.
Milieu de fossilisation	Dépôts de la mer de Goldthwait. À Ste-Flavie et à St-Ulric de Matane, les ossements se trouvaient dans des couches d'argiles. Ces ossements sont en processus de fossilisation (subfossiles).
Faune associée	Mammifères marins, poissons, mollusques, et autres invertébrés.
Mode de vie	Les Mégaptères sont reconnus pour leurs prouesses acrobatiques hors de l'eau. Ils produisent des filets de bulles sous l'eau pour encercler leurs proies et produisent surtout des sons de basses fréquences. L'espérance de vie varie autour d'une cinquantaine d'années. Ils sont vivipares.
Nutrition	Carnivore, variable selon les régions : en Antarctique, il se nourrit principalement de Krill; en Australie, au nord du Pacifique et de l'Atlantique, il mange de petits poissons (harengs, capelan, lançon) et du krill.
Locomotion	Activement mobile
Dimension	Poids : 40 tonnes, longueur totale : 14 à 16 m ; longueur de l'humérus : 59 cm et ulna : 75 cm.



Coll. M. Deslauriers, Ste-Flavie : baleine à bosse ou mégaptère, fig.1: humérus, vertèbre et ulna; fig.2: fragment de vertèbre, vertèbre et os hyoïde; fig.3: atlas; fig.4: phalanges



Coll. SPQ-Mme. Bélanger, St-Ulric de Matane: fragment de mandibule de baleine à bosse ou mégaptère

***Balaenoptera acutorostrata* (Petit rorqual)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Infraordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	Mammalia	Cétacé	Balaenopteridae	Balaenoptera
Âge	<i>Balaenoptera</i> : Miocène à aujourd'hui 13,65 MA — 0. <i>B. acutorostrata</i> : 7,246 MA à 0,0 KA. Ossement trouvé : 10 000 ans.			

Description du fossile DESCRIPTION site Plessisville : trois vertèbres érodées, dont une caudale (queue) et deux indéterminées; la plus grosse possède des fragments d'**apophyse** (excroissance) centrale.

Étymologie ***Balaenoptera***, vient du latin balaena : baleine; **acuto**, du latin acutus : pointu et **rostrata**, du latin rostrum : bec.

Publication d'origine ***Balaenoptera*** : Lacepede(1804); ***B. acutorostrata*** : Lacepede(1804)

Environnement MILIEU : marin; Zone : circalittorale et océanique; **Habitats** : polaires, tempérées des deux hémisphères (migration en eaux tropicales); pélagique, nectonique, le plus commun des baleinoptères dans le St-Laurent.

Milieu de fossilisation Mer de Champlain (site de fouille : Plessisville, couches sablonneuses).

Faune associée Mammifères marins, poissons, mollusques et autres invertébrés.

Mode de vie Il est **vivipare**, c'est-à-dire qu'il donne naissance à un petit vivant dès la naissance. Son ennemi naturel est l'**orque**. Le petit rorqual est rapide. Il peut aller jusqu'à 13 à 16 nœuds (24-30 km/h). Ce cétacé peut se servir des rochers ou de la **coque** d'un navire pour barrer la route des bancs de poissons et les piéger pour se nourrir.

Nutrition Carnivore, capelan, morue, copépodes, calmars rouges

Locomotion Activement mobile

Dimension Poids : 10 tonnes, sa taille peut atteindre 9,2 mètres de longueur.

Remarque Le plus commun des baleinoptères dans le St-Laurent.

Vertèbre de petit rorqual, *Balaenoptera acutorostrata*



Delphinapterus leucas (Béluga)

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Mammalia</i>	<i>Cetacea</i>	<i>Monodontidae</i>	<i>Delphinapterus</i>
Âge	Genre, <i>Delphinapterus</i> : 5,332 MA — 0,0 MA. Espèce, <i>D. leucas</i> : 1,806 MA à 0,0 KA. Squelette trouvé : 10 700 ans + ou - 90 ans, carbone 14.			

Description du fossile

DESCRIPTION site de St-Félix-de-Valois : squelette complet sauf une vertèbre lombaire. **ASPECT EXTÉRIEUR** : corps hydrodynamique, **fusiforme** (cylindre en forme de fuseau allongé); nageoires pectorales larges et courtes; **STRUCTURE INTERNE** : crâne complet avec les os de l'oreille interne, sept vertèbres cervicales non soudées; os des nageoires pectorales comportant cinq doigts; os pelvien mâle; nombreuses dents **unisériées**, usées au sommet en forme de chevilles (**cône tronqué**). Site de St-Nicolas : deux vertèbres dont une érodée; Site de St-Césaire : une côte.

Étymologie

Béluga, d'origine russe belukha, de belii : blanc; *Delphis*, provient du grec : dauphin; *apterus*, du grec apteryogas : sans nageoire; *leucas*, du grec leukos : blanc.

Publication d'origine

Delphinus leucas : Pallas (1776); *Delphinapterus leucas* : Flower (1885)

Environnement

MILIEU : marin, néritique, arctique et subarctique ; **ZONES** : infralittorale, circalittorale, côtière, deltaïque, estuaire; **HABITATS** : arctique, subarctique et tempéré, pélagique,

Milieu de fossilisation

Nous retrouvons plusieurs ossements de béluga dans les sédiments (argiles non lithifiées) des mers de Champlain, Goldthwait et Laflamme. Ces ossements ne sont pas encore reminéralisés. Ce sont des subfossiles (en processus de fossilisation).

Faune associée

Poissons, phoques et autres cétacés.

Mode de vie

Les bélugas sont **vivipares**. Ils sont **grégaire**s et peuvent communiquer entre eux par différents types de bruits, sons qu'ils émettent (canari des mers). De plus ils possèdent un système d'**écholocalisation** (sonar : infrasons et ultrasons).

Nutrition

Piscivore, il se nourrit essentiellement de petits poissons.

Locomotion

Activement mobile, pélagique.

Dimension

Poids environ 690 kg; longueur totale : 4,5 m ; rostre, longueur : 59,5 cm, largeur : 32 cm.

Remarques

En 2001, la Société de Paléontologie du Québec a excavé un spécimen de béluga (Félix) à St-Félix-de-Valois. Son squelette est exposé au Centre des Mammifères Marins de Tadoussac. L'âge spécifique de cet individu est de 60 ans. C'est en coupant une dent et en comptant le nombre de sillons qu'on est parvenu à cette datation.



Coll. SPQ François Quintal, St-Nicolas



Coll. Toupin St-Nicolas



Collection SPQ P. Brodeur, St-Césaire, Mer de Champlain



Delphinapterus leucas,
St-Félix-de-Valois, Mer de Champlain

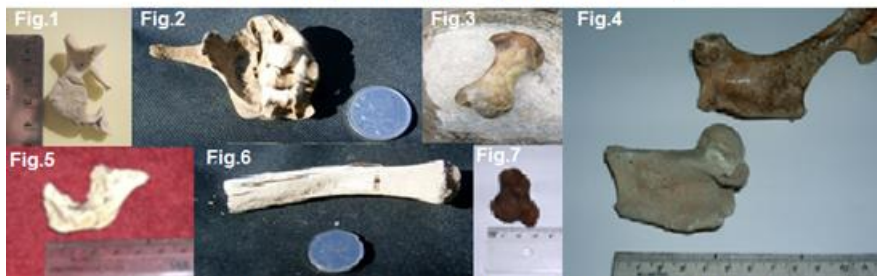
***Phoca hispida* (phoque annelés)**

genre espèce

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Mammalia</i>	<i>Carnivora</i>	<i>Phocidae</i>	<i>Phoca</i>
Âge	Genre, <i>Phoca</i> : 12,7 à 0,0 MA. <i>P. hispida</i> : 2,588 MA à 0,0 ka. Ossement trouvé, 10 000 ans.			

Description du fossile	STRUCTURE INTERNE : Deux os crâniens (Pérotympaniques), un astragale , deux humérus (droit et gauche) et une côte découverte au mont St-Hilaire. Une vertèbre trouvée à la sablière St-Nicolas.
Étymologie	<i>Phoca</i> , du latin <i>Phoca</i> : phoque; <i>hispida</i> , du latin <i>hispidus</i> : raide ou dur en référence au pelage de l'animal.
Publication d'origine	<i>Phoca</i> : Linnaeus (1758); <i>P. hispida</i> : Schreber (1775)
Environnement	MILIEU : marin, terrestre; ZONES : médiolittorale, infralittorale et circalittorale; HABITATS : Atlantique Nord, Arctique, subarctique, golfe du St-Laurent : banquise, plage et îlots rocheux.
Milieu de fossilisation	Dépôt de la mer de Champlain du Mont St-Hilaire et de St-Nicolas.
Faune associée	Mollusques, poissons et mammifères marins variés.
Mode de vie	Il y a 10 000 ans, le mont St-Hilaire était une île entourée par une étendue d'eau salée, la mer de Champlain. Les phoques allaient se reposer sur cette île et y mettre bas. Ils sont vivipares. Les femelles donnent naissance à un blanchon et celui-ci est sevré après deux années.
Nutrition	Carnivore, piscivore : petits poissons, calmars et crustacés.
Locomotion	Activement mobile, amphibien, il peut nager et aussi se déplacer sur terre.
Dimension	Longueur de l'animal : 1,22 à 1,65 m; poids moyen 68 kg; poids max. 113 kg.;
Remarque	Ces ossements n'étaient pas en position in situ , mais il est vraisemblable de penser qu'ils appartenaient au même individu. Le phoque annelé se distingue par son humérus qui est élargi au 2/3 de sa longueur.

***Phoca hispida* (phoque annelé)**



Ossements de phoques annelés : 1- vertèbre, sablière St-Nicolas; 2- os pérotympanique, Mont St-Hilaire; 3- tibia, Mont-St-Hilaire; 4- humérus droit et gauche, Mont-St-Hilaire; 5- os crâniens, Mont-st-Hilaire; 6- côte, Mont St-Hilaire; 7- Astragale, Mont StHilaire.

Collection G.Tremblay : 1,2,4,5,7; L.Legault : 4 en bas et 6; P.Trudel : 3

Odobenus rosmarus (Morse)

	<i>genre</i>	<i>espèce</i>		
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Chordata</i>	<i>Mammalia</i>	<i>Carnivora</i>	<i>Odobenidae</i>	<i>Odobenus</i>
Âge	Genre, <i>Odobenus rosmarus</i> : 2,588 MA — 0,0 MA. Espèce, <i>O. rosmarus</i> : 2,588 MA à 0,0 MA. Ossement trouvé, 10,000 ans.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR : petite tête carrée par rapport au reste du corps; museau large portant des canines supérieures allongées en forme de défenses (en ivoire) mesurant près 45 cm pour un poids de 3 kg; les deux sexes présentent deux défenses à croissance illimitée; STRUCTURE INTERNE : <u>astragale</u> (os de la patte)de grande taille.
Étymologie	<i>Odobenus</i> , du grec odous : dent et baina : marcher; <i>rosmarus</i> , en norvégiens rossmaar : baleine-cheval.
Publication d'origine	<i>Phoca rosmarus</i> : Linnaeus (1758); <i>Odobenus rosmarus</i> : Brisson (1762)
Environnement	MILIEU : marin et terrestre; ZONES : médiolittorale, infralittorale, circalittorale, côtières; HABITATS : Atlantique Nord, arctique, antarctique et subarctique : banquise, eaux peu profondes maximum 100 mètres, îlots rocheux, plages de sable ou de gravier.
Milieu de fossilisation	Dépôt de sable de la mer de Champlain. (Site de fouille : sablière St-Nicolas, Québec.)
Faune associée	Mammifères marins, poissons, mollusques et autres invertébrés.
Mode de vie	Grégaire, le morse diffuse beaucoup de sons. Son espérance de vie est de 40 ans. Il se hisse hors de l'eau en plantant ses défenses dans la glace.
Nutrition	Carnivore, se nourrissent essentiellement de mollusques (bivalves) en labourant les fonds avec son museau.
Locomotion	Activement mobile, amphibien, nage. Migrateur, il peut parcourir 3000 km par année. Se déplace sur terre en repliant ses nageoires postérieures sous le corps, il redresse son torse et s'appuie sur sa queue.
Dimension	Peut peser jusqu'à deux tonnes; la taille du mâle peut atteindre 3,60 mètres.
Remarques	On peut voir le crâne et les défenses de morses au pavillon Adrien Pouliot de l'Université Laval à Québec.



Fig.1

Coll. U. Laval



Fig.2.

Coll. U. Laval



Fig.3

Coll. Marc Béland, (astragale gauche de Morse)

Mammut americanum (Mastodonte)

	genre	espèce		
Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Chordata	Mammalia	Proboscidea	Mammutidae	Mammut
Âge	Genre, <i>Mammut</i> : 20,43 MA à 8000 ans. Espèce, <i>M. americanum</i> : 1,8 MA à 8000 ans dent trouvé à Chambord : estimé à environ 49 980 BP ans.			

Description du fossile

ASPECT EXTÉRIEUR DU MASTODONTE : Ne dépassaient pas trois mètres à l'épaule; tête massive, plus grande et plus plate que le Mammouth; mâchoire inférieure courte et arrondie avec parfois de petites défenses; mâle et femelle ont de longues défenses courbées sur la mâchoire supérieure; pattes postérieures plus courtes que chez les éléphants; oreilles plus petites que les éléphants actuels; **STRUCTURE INTERNE** : les dents très émoussées sont remplacées par d'autres provenant de l'arrière de la mâchoire vers l'avant; six molaires sur chaque demi-mâchoire; **ORNEMENTATION** : longs poils bruns-roux et duvets. **ASPECT EXTÉRIEUR DU FOSSILE** : dent de mastodonte présentant quatre paires transversales de cuspidés (bosses) en forme de petits cônes mamelonnés.

Étymologie

Publication d'origine *Elephas americanus* : Kerr (1792); *Mammut americanum* : Blumenbach (1799)

Environnement

MILIEU : terrestre; **ZONES** : forêt, près de l'eau, marécage; **HABITAT** : le Lac St-Jean; **EXPOSITION** : la dent LM3 est exposé dans la collection du Musée Amérindien Mashtuiatsh au Québec.

Milieu de fossilisation

Cette dent de Mastodonte a été trouvée à Chambord près de Val-Jalbert au bord du lac St-Jean. Ce fossile n'était pas en position in situ, car il a sans doute été déplacé après la fonte des glaces au printemps.

Faune associée

Mode de vie

Contrairement au Mammouth, le Mastodonte était un brouteur de plantes, et non pas en train de pacager les herbes dans les pâturages. Son lieu de prédilection était dans les forêts de l'est de l'Amérique du Nord. Il était vivipare.

Nutrition Locomotion

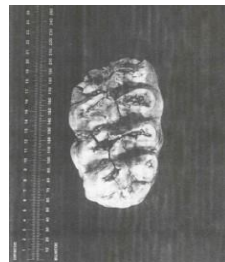
Herbivore, se nourrit de brindilles, cônes, feuilles et aiguilles de pin.
Activement mobile, marche, court.

Dimension

Poids moyen de l'animal : 2,23 tonnes, longueur : 5 mètres, hauteur : 3 mètres à l'épaule.

Remarques

Une pointe de flèche de type "Clovis" a été trouvé au côté d'ossement d'un mastodonte aux États-Unis. De plus des tigres à dents de sabre pouvait chasser de jeunes
L'hypothèse d'Alexis Dreimanis comme quoi le lac St-Jean était un marécage lors du décès vers 8000 ans est rendu obsolète par une nouvelle datation au radiocarbone.

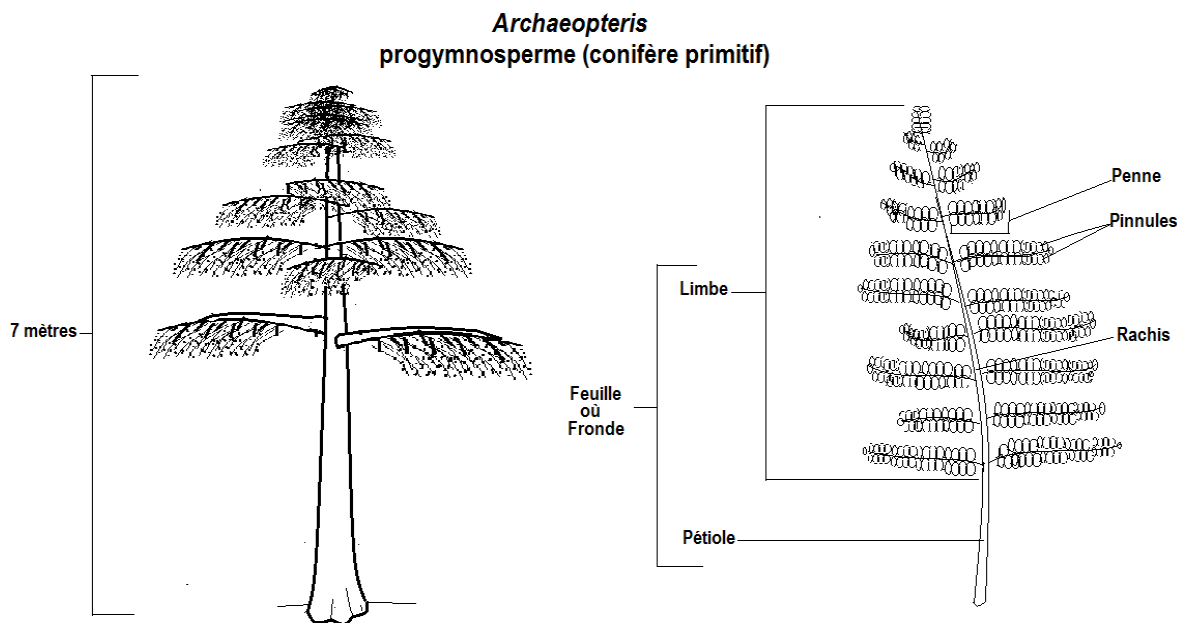


Naturaliste can., 107 :277-283 (1980), vue du dessus à gauche, latérale à droite

Plantes fossiles

Les plantes fossiles ne sont connues au Québec que dans la formation d'Escuminac au parc de Miguasha. On y trouve une flore du Dévonien supérieur (374-370 MA) composé de **mégafossiles** comme des **progymnospermes** (conifères primitifs) du genre **Archeopteris** et d'assemblages de spores (plus de 50 espèces). L'étude des spores comparée à d'autres assemblages de différents continents a permis d'affirmer que le site de Miguasha se situe bien chronologiquement au début du Frasnien au Dévonien. La mégaflore de Miguasha est moins diverse que d'autres sites du même âge. Plusieurs assemblages de spores ne peuvent être associés à des groupes de plantes fossiles. C'est probablement significatif du passage de nouvelles formes végétales entre les **Psilophytales** primitives (premiers représentants végétaux ayant une tige) et les Progymnospermes .

Bien que les **Cordaites** soient dotées de feuilles en forme de fougères, leurs structures en bois ressemblent au conifère. Ce qui provoqua un profond remous chez les botanistes lorsque l'on a pu associer les feuilles fossiles à une partie du tronc de l'arbre. Au Carbonifère vient s'ajouter au mousses, lichen, lycopode, fougère arborescente, qui avaient déjà conquis le sol, les conifères (cordaites). Certains lycopodes étant devenus des arbres : **Sigillaria**, **Lepidodendron**. Ainsi que des prêles géantes : **Calamites**.



Les grands traits de l'évolution des plantes (Algues).

Les premières formes de vie apparente sur notre planète consistent en des traces d'activité microbienne (**structures biosédimentaires**) d'il y a 3,465 ma d'années, provenant de Chinaman Creek, en Australie. Ces fossiles découverts en 1992 et 1993 ont été sujets à controverses puisqu'il ne s'agissait finalement que de roche ayant contenu des organismes vivants et non pas de vrais fossiles. Ce que l'on sait à partir de ces roches, c'est que des microbes étaient capables de fixer le CO₂ par leurs **enzymes**. Par ailleurs, il faut savoir que les plus anciens stromatolites connus sont sous-jacents de cette dernière couche stratigraphique où Schopf avait trouvé des ichnofossiles ou structures biosédimentaires. On appelle stromatolites des **accrétions** qui se sont formées par fines couches successives entre l'eau et le substrat. Ce ne sont pas des amas microbiens, mais les produits de l'activité de communautés microbiennes. Les stromatolites ne sont fossilifères que dans moins de 1 % des cas.

C'était le cas de ceux d'Insuzi (Natal) en Afrique du Sud, datés de 3,100 MA d'années. Ces stromatolites auraient été formés sur des bas-fonds marins soumis aux marées et dans les canaux adjacents. Ils n'ont pas conservé de cellules fossilisées, mais on peut comparer leurs structures à celles que produisent des **Cyanobactéries** actuellement vivantes. Leur équivalent de nos jours, serait **Phormidium tenue**, une **Cyanobactérie**.

Ce sont des bactéries **photosynthétiques**, **unicellulaires**, contenant de la **chlorophylle**, et différents pigments qui leur donnent une couleur bleu-vert. Elles sont souvent appelées algues bleues et font partie de l'embranchement des **Thallophytes** (végétaux non différenciés en racines, tiges et feuilles). Les bactéries sans chlorophylle sont considérées plus anciennes, mais les cyanobactéries sont un des premiers végétaux, si tant est qu'ils en soient, à avoir peuplé le globe.

Toutes les algues sont issues de la symbiose entre un **Eucaryote** (cellule végétale) et une **Cyanobactérie** (bactérie photosynthétique).

Les algues jaunes ou brunes sont des organismes **pluricellulaires** très intéressants parce que certaines conduisent au règne animal (**Radiolaires**, **Foraminifères**) et très peu sont demeurées franchement végétales.

Les algues rouges sont pluricellulaires sans cellule **flagellée**, et ils ont une reproduction sexuée par **gamètes** (cellules reproductrices ne contenant qu'un seul chromosome). Le **zygote** se développe en groupe de spores. Ce sont des algues proprement dites. Elles sont fixées à un support. On les retrouve jusqu'à 250 m de profondeur.

Les algues vertes ont des **plastés** (éléments) colorés en vert par la chlorophylle comme chez les **plantes vasculaires**. Ils ont de l'amidon localisé dans des chloroplastes. C'est le groupe d'algues fossiles le plus important.

Toutes les algues font partie de l'embranchement des **Thallophytes**. Les premières algues pluricellulaires seraient apparues vers 1,2 milliard d'années. Nous ne pouvons retracer leur phylogénie. Ce qui est certain est qu'il n'y avait pas de plantes vasculaires au Précambrien, et que celles-ci n'ont pu avoir évolué que par l'intermédiaire des algues.

Les **lichens** sont aussi anciens que les Algues et les Champignons **symbiotiques**.

Les **Bryophytes** (**Mousses**, **Hépatiques et Anthocérotes**) sont des végétaux **non vascularisés** (sans vaisseaux relatifs à la distribution de l'eau, des minéraux et des produits de la photosynthèse) et sans racine. L'origine des Bryophytes est vraisemblablement chez des Algues vertes ou chez des végétaux encore très proches des Algues. On a signalé des Bryophytes depuis le Cambrien.

Les grands traits de l'évolution des plantes (vasculaires).

La prochaine étape est marquée par l'apparition d'organismes à noyaux organisés, **plantes vasculaires** sans graine : les **Ptéridophytes (fougères, lycopodes et plantes voisines)**. Dans l'ensemble des plantes vasculaires bien connues, les **Rhynia** sont les plus simples et les plus archaïques que l'on connaisse. On peut comparer leurs aspects généraux à celui d'une algue qui serait rigide et fixée au substrat par une tige souterraine. Les **Lycopodes** sont des végétaux à ramifications **dichotomiques** (division par deux) pourvues de racines et ont des tiges herbacées souvent arborescentes. Les **Lépidodendrons** sont des Lycopodes géants qui ont régné pendant tout le Carbonifère. Les **Équisétales** sont similaires des Prêles (vivantes) actuelles, mais étaient arborescentes (10 m de hauteur). Les **Filicinées** avaient des frondes comme les fougères modernes. Les **Ankyroptéridacées** étaient des fougères grimpantes. Les **Botryoptéridacées** étaient des fougères herbacées alors que les **Marathiales** étaient des fougères arborescentes.

Par après suivirent les plantes vasculaires sans graine, mais à **ovules (Ptéridospermes : Cycadinées, Cordaïtes, Gingko)**. Ces végétaux ont occupé une place importante dans la flore du passé, surtout au Paléozoïque. L'ensemble de l'ovule évoque une graine, mais on n'y a jamais vu d'embryon. C'est pourquoi nous les classons dans les **Préphanérogames**. Les **Cordaïtales** et les **Gingkyoales** se sont différenciées au Dévonien moyen. Les **Ptéridospermes** sont cousines des Fougères, mais issues d'une souche commune à ces deux grandes lignées. Ils ont suivi un développement parallèle. Pour Louis Emberger, les **Cordaïtes** sont la souche des conifères. Les **Lyginopteris**, abondantes dans tout le Carbonifère, était des lianes ayant l'aspect d'une fougère vivant dans les marécages.

Toutes les **gymnospermes** (plantes dont les graines nues sont portées par des écailles) fossiles et vivantes sont ligneuses, mais il est certain que des types herbacés ont existé. Les feuilles sont alternes, rarement opposées, presque toujours simples, souvent en aiguilles ou en écailles avec une **inflorescence** en groupe ou en épi. L'appareil femelle est un cône plus ou moins allongé. L'ovule des Gymnospermes est nu et directement accessible par le pollen. Les Gymnospermes comprennent les **Bennettitiniées** et les **Conifères**. Elles sont apparues au Permo-Carbonifère.

Des pollens de **Chlamydospermes** sont connus depuis le Crétacé supérieur. Il s'agit de végétaux ayant des affinités à la fois (des) avec les **Gymnospermes** et les **Angiospermes**. Une souche de type coniférale semble la seule qu'on puisse envisager comme origine des Chlamydospermes.

Les **Angiospermes** sont des plantes à fleurs. Mais les fleurs sont des organes modifiées à partir des feuilles. Un débat entoure cette question. Puisque les analyses morphologiques pourraient laisser croire à une descendance à partir de cinq souches de **Gymnospermes**, alors que les analyses moléculaires montrent un lien phylogénétique avec les **Ptéridospermes (Glossopteris, Caytoniales et Bennettitiales)**.

Réf. : 1 — Bernard Teyssède, "La vie invisible", Art & Science de l'art, l'Harmattan.

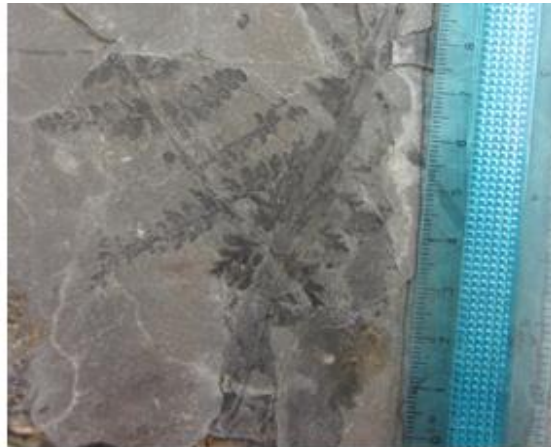
2— Louis Emberger, "Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux", Masson & Cie.

Archaeopteris

genre

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
<i>Tracheophyta</i>	<i>Archaeopteridopsida</i>	<i>Archaeopteridales</i>	<i>Archaeopteridaceae</i>	<i>Archaeopteris</i>
Âge	Genre, <i>Archaeopteris</i> : 383,7 à 318,1 MA.			

Description du fossile	ASPECT EXTÉRIEUR DE L'ARBRE : pouvant atteindre 7 mètres de haut; tronc constitué de <u>lignine</u> et de <u>cellulose</u> ; frondes ressemblant à des fougères orientées horizontalement se situant au sommet.
	BRANCHE : nombreuses; deux variétés, l'une végétative et l'autre fertile portant des grappes de <u>sporanges</u> ; feuilles plus denses et nombreuses sur un côté de la branche que sur l'autre.
Étymologie	<i>Archaeopteris</i> signifie vieille fougère
	Publication
d'origine	<i>Archaeopteris</i> : Dawson (1871)
Environnement	Tourbières près des côtes.
Milieu de fossilisation	Site de Miguasha, formation d'Escuminac.
Faune associée	Très variée : invertébrés, poissons agnathes (sans mâchoires) et gnathostomes (avec mâchoires) et
Mode de vie	Il possède de nombreuses caractéristiques des plantes à graines. On l'associe aux <u>Progymnospermes</u> .
Dimension	Hauteur : 7 mètres.
Remarques	Considéré par de nombreux scientifiques comme le premier arbre moderne



Archaeopteris sp. coll. SPQ-Gonin, groupe Miguasha, formation Escuminac

Notions de base du paléoenvironnement et des Ichnofossiles.

Il faut de prime abord, distinguer les structures sédimentaires anciennes des **ichnofossiles**. Ainsi des **polygones de dessiccation** ou des rides de plage, ne sont pas des ichnofossiles, car elles ne sont pas d'origine biologique. La formation de ces figures sédimentaires est le plus souvent, causée par le climat, des courants marins ou éoliens. Les principales formes sédimentaires s'organisent en fonction du régime d'écoulement d'un courant. Soit qu'il n'y ait pas de mouvement comme dans le cas des polygones de dessiccation (mud cracks) provenant de la rétraction à l'air de sédiments argileux saturés en eaux. Ou encore, nous observons des rides de courant irrégulier (irregular ripple marks) en milieu marin turbulent. On utilise le suffixe <<marks>> aux noms des figures sédimentaires en empreintes directes et le suffixe <<cast>> aux contre-empreintes.

Bien que les fossiles nous fournissent la preuve d'un organisme ayant vécu dans le passé, les traces fossiles ou ichnofossiles sont l'évidence de l'activité animale dans leur habitat. La reconnaissance taxonomique des empreintes est difficile parce qu'en règle générale nous ne connaissons pas l'organisme qui les a produits. À l'exception d'un type de fossilisation appelé "**mortichnia**" puisque l'animal qui a produit les traces fossiles s'y trouve présent et en action. L'approche la plus utilisée pour la classification des ichnofossiles est de nature écologique. Ainsi nous distinguons des **marques de stationnement** au repos (resting traces), des **marques de locomotion** (crawling traces), des **marques de broutage** ou pacage à la surface du sédiment, des **empreintes résultant de l'alimentation** au sein du sédiment (feeding traces), des pistes et terriers (dwelling traces).

Structures sédimentaires et ichnofossiles

On peut observer ces deux blocs de grès à Place Darlington dans l'arrondissement Côte des Neiges à Montréal.



Structure sédimentaire ancienne "rides de courant irrégulier" (irregular ripple marks)



Traces fossiles ou ichnofossiles : "terriers en U" (skolithos).

Rides de plage (Ripple marks)

Structure sédimentaire	Modèle type	Particularité
Identification	Rides de plage	Unidirectionnelles et régulières
Âge	Cambrien supérieur 510 MA.	

Description du fossile **Empreintes sur le sol** : rides disposées de façon régulière et parallèle (fig.1 et 2). Figure 3 : rides disposées de façon irrégulière. La ride possède une pente convexe en **amont** (du côté d'où vient le courant) et concave en **aval** (du côté où va le courant). Les rides sont plus marquées dans la figure 1 que dans la figure 2, car elles ont moins subi **l'érosion due au vent**.

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONE** : médiolittorale; **HABITAT** : plage sablonneuse de 2 à 25 mètres de profondeur.

Milieu de fossilisation Groupe du Potsdam, formation Cairnside. Grès de couleur blanche à grise.

Commentaires Ce phénomène se produit sur des plages de sable humide. Au Cambrien, vers 510 MA (dans le groupe du Potsdam), les plages s'étendaient sur de 50 à 100 km; la marée était faible : seulement 1 à 2 mètres. Lorsque les rides sont parallèles et régulières, c'est que le courant est faible; dans le cas contraire (rides irrégulières), le courant est fort. L'érosion due au vent peut modifier la **cime de la crête** (ex. : la rendre horizontale ou l'arrondir).

Dimension variable

Remarques



Stries glaciaires

Structure sédimentaire	Modèle type	Particularité
Identification		Relié à une glaciation
Âge	Dernière glaciation au Québec, environ 80 000 à 12 000 ans.	

Description du fossile Stries parallèles dues au frottement de roches, de grandeur variable, poussées parfois sur de longues distances, par un glacier.

Environnement La dernière glaciation au Québec porte le nom de Wisconsinien. C'est la quatrième glaciation du Pléistocène supérieur d'Amérique du Nord.

Milieu de fossilisation Il s'agit d'un **bloc erratique** transporté par un glacier jusqu'à Montréal. Puis de nouveau transporté par des humains pour renforcer les bordures de l'île du parc de la Merci.

Commentaires Notre planète a connu plusieurs périodes glaciaires (2,3 Ga, 600 MA, 300 MA); à l'époque du Quaternaire nous avons évolué du chaud au froid. Ainsi depuis 1 650 000 ans, selon les dernières méthodes d'analyses, nous aurions eu de 15 à 16 périodes de glaciations et de réchauffement climatique, soit tous les 100 000 ans (aussi un cycle de 41 000 ans et un autre entre 14 000 et 11 000 ans). Ce qui laisse penser à un caractère cyclique ayant un lien avec l'astronomie. **M. Milankovitch** a identifié trois variables pouvant affecter notre climat : l'excentricité de l'orbite terrestre (**l'écliptique**), **l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre** et la **précession des équinoxes**.

Dimension Longueur : 20 cm; largeur : 20 cm.

Remarques



Stries glaciaires du Wisconsinien, prise sur un bloc erratique au parc de la Merci à Montréal, Coll. Marie Reine Vézina

Notions de base des Ichnofossiles.

VOCABULAIRE :

TRACES DE PAS (Tracks) : empreintes fossiles laissées dans les sédiments par les pattes d'animaux; terme parfois utilisé pour les impressions des pattes isolées, mais également utilisé pour des assemblages de pistes (trackways).

PISTES DE REPTATION (Repichnia) : traces de locomotion laissée par un animal rampant; rainures plus ou moins continues. Comme il se déplace sur le fond, une partie de son corps reste en contact avec le substrat ou la surface sédimentaire.

TRACES DE BROUTAGE (Pascichnia) : Traces de broutage des feuilles ou de végétation au sol, laissées par un herbivore; sillons ou bandes très sinueux ne se traversant pas l'un l'autre; utilisation intense de la surface disponible pour le pâturage ou l'alimentation; ornementation en forme de méandre (de S). Traces produites par des organismes détritivores mobiles.

STRUCTURES DE NUTRITION (Fodinichnia) : structures construites pour fournir à la fois nourriture et abri; trous dont le conduit peut être droit, en forme de << J >> ou à différents angles. Lieux de repos plus ou moins temporaires utilisés par des animaux détritivores (vers).

STRUCTURES D'HABITATION (Domichnia) : traces d'habitation ayant servi de domicile à un animal; trous (tubes) en forme de "U" (perpendiculaires ou obliques à la surface); tubes simples ou en réseaux avec des composantes verticales ou horizontales.

TRACES DE SÉJOUR (Cubichnia) : traces faites sur le fond de l'eau par une halte temporaire d'un animal; dépressions isolées, dont le relief ressemble à la forme de celui qui l'a produit. Communément parallèle à la direction du courant.

Pistes de reptations

CLIMACTHINITES : très grandes pistes, larges d'environ 15 cm et longues de 3 à 4 mètres; légèrement arquées de crêtes transversales en forme de << V >>; probablement, faites par un gastéropode marin sans carapace de la famille des nudibranches.

PROTICHNITES : deux ou trois rangées d'empreintes divisées par une profonde crevasse; traces irrégulières; probablement faites par un trilobite (rusophycus).

DIPLICHNITES : traces simples, larges de 1 à 2 cm, consistant en deux séries parallèles de fines crêtes de 1 à 5 mm de longueur. Chaque crête individuelle est située perpendiculairement à l'axe de la piste. Considérées comme des traces de trilobites.

Traces de pas

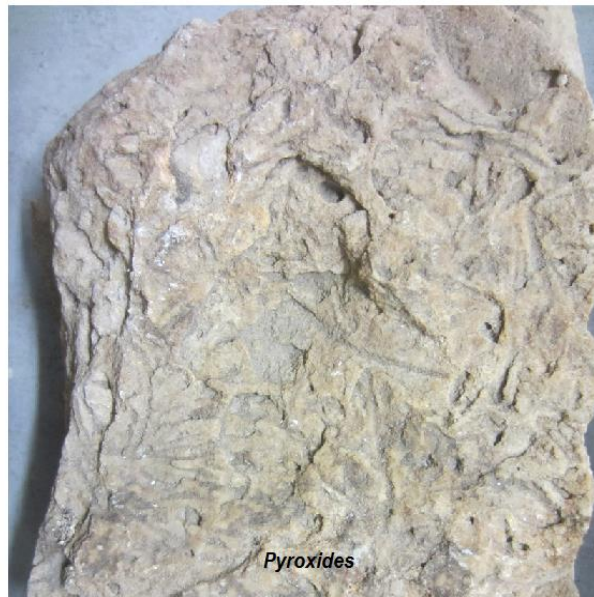


Structures d'habitations et structure de nutrition

SKOLITOS : tubes perpendiculaires à la surface du plancher sédimentaire et parallèles les uns aux autres. Les tubes ovales et sans embranchement, mesurant de 1 à 15 mm de diamètre et de 5 à 30 cm de longueur. Les tubes peuvent être finement annelés (anneaux). Plusieurs interprétations ont été données quant aux producteurs de ces structures d'habitations (plantes marines, vers marins, annélides, brachiopodes et colonies de vers); la question ne fait pas encore consensus.

PYROXIDES : traces circulaires et bilobées de broutages. Ornementation de surface : ressemblant à un méandre.

Trous creuser par des vers



Empreintes de Mya truncata en position de vie

Ichnofossile	Genre de trace	Caractère spécifique
Identification :	Empreintes de <i>Mya truncata</i>	empreintes des parties molles
Âge	Mer de Champlain	

Description de l'ichnofossile

Partie supérieure de la photographie : coquille de *Mya truncata* identifiable à sa partie tronquée. **Dessous** : empreinte d'une coquille de la même espèce dans l'argile consolidée de la sablière de Saint-Césaire. À droite du moulage de la coquille, empreintes des siphons inhalant et exhalant (parties organiques rarement fossilisées).

Environnement

MILIEU : marin arctique, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale; **HABITAT** benthique, endofaunique;

Milieu de fossilisation

Sédiments argileux de la Mer de Champlain.

Mode de vie

Pour se protéger des prédateurs, ce bivalve s'enfonce profondément dans les sédiments sous l'action de son pied qui peut se dilater et creuser. Il ne laisse sortir que deux tubes charnus, les très longs siphons inhalant et exhalant qui lui permet de respirer et de se nourrir. *Mya truncata* est donc un mollusque marin fouisseur.

Dimension

Bloc argileux : longueur : 10 cm; largeur : 6 cm.

Remarques



Mya truncata au-dessus et le moulage dessous avec les empreintes des siphons inhalant et exhalant. Coll. SPQ

Cruziana furcitera

Ichnofossile	Genre de trace	Caractère spécifique
Identification :	Repichnia	traces rampantes
Âge	du Précambrien au Dévonien	

Description de l'ichnofossile Pistes de reptation doubles et parallèles, faites par les pattes de trilobites. Rainure en forme de "V" entre les pistes. (non visible sur la photo).

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale, peu énergétique; **Habitat** : benthique, épifaunique :

Milieu de fossilisation Calcaires argileux du groupe Chazy.

Faune associée Trilobites.

Mode de vie Ce sont des empreintes de trilobites ou d'autres arthropodes similaires. La forme en «v» serait due à l'action des pattes de l'animal. Tandis que la rainure extérieure peut-être causée par les pointes génales de l'animal.

Dimension



Traces rampantes Cruziana , photos prises à Grondines

Palaeophycus tubularus

Ichnofossile	Genre de trace	Caractère spécifique
Identification	Domichnia	Structure d'habitation
Âge	Ordovicien inférieur	

Description de l'ichnofossile Tubes perpendiculaires, obliques ou parallèles les uns aux autres; habituellement regroupés avec d'autres tubes de dimensions inégales; sans ornementation spécifique sur les tubes

Étymologie *Paleo* du grec palaios : ancien; *phycus* du grec phukos : algue; *tubularus* du latin tubulatus : tubulaire.

Environnement **MILIEU** : marin, néritique; **ZONES** : infralittorale, circalittorale; **HABITAT** : benthique, endofaunique.

Milieu de fossilisation Moulage d'une surface couverte de cannelures et de rigoles. *Paleophycus* sp, se trouve dans tous les groupes géologiques des Basses-Terres du St-Laurent pour la période de l'Ordovicien.

Commentaires

Dimension Bloc : longueur : 13,5 cm; largeur : 6,3 cm.

Remarques



Paleophycus, Collection SPQ
Gentilly

<i>Rusophycus</i>		
Ichnofossile	Genre de trace	Caractère spécifique
Identification	Cubichnia	traces de repos
Âge	Cambrien-Ordovicien	

Description de l'ichnofossile

ASPECT EXTÉRIEUR : traces de repos à deux lobes, de forme ovale.

**Étymologie
Environnement**

Phycus, du grec phukos : algue.

Milieu de fossilisation

Rusophycus carleyi et *Rusophycus grenvillensis* sont représentés dans le groupe du Chazy, formation Laval. Le spécimen ci-dessous provient du groupe Richmond, formation Pontgravé.

Faune associée

Trilobites

Commentaires

Rusophycus est une trace faite par un trilobite ou encore un arthropode similaire.

Dimension

6,0 cm de longueur x 5,0 cm de largeur, environ

Remarques

Rusophycus a été placé dans le *Cruziana* ichnogenre par Seilacher (1970). Nous pensons qu'il pourrait s'agir du nid d'une espèce de trilobite. Plusieurs exemplaires de *Rusophycus* ont été trouvés à Gentilly.



Rusophycus, coll. SPQ, groupe Richmond, formation Pontgravé, Gentilly

Traces de tétrapode primitif

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre

Âge 295,0 à 282,0 MA.

Description de l'ichnofossil **ASPECT EXTÉRIEUR** : sept traces claires de pas laissées par un **tétrapode primitif** (une huitième peu visible); certaines pattes à quatre doigts et d'autres à cinq; trace la plus visible : côté gauche de l'animal; cinq doigts effilés, le deuxième étant le plus long; traces moins visibles : côté droit de l'animal.

Étymologie **tétra** , vient du grec : quatre; **pode** , vient du grec podos : pied ou patte

Publication d'origine Pas encore publié.

Âge Permien inférieur, 295 MA environ

Environnement **MILIEU** : terrestre ou semi-aquatique; **ZONES** : probablement près d'un étang, d'un marécage ou d'un rivage **HABITAT** : près d'une source d'eau.

Milieu de fossilisation Grès gris-vert, formation de Cap-aux-Meules, membre de l'Étang des Caps (Site de fouille : Îles-de-la-Madeleine, Île du Cap-aux-Meules)

Faune associée inconnue

Mode de vie

Dimension Bloc de grès, Longueur : 18 cm; largeur : 12 cm.

Remarques Les grès sont du sable d'ancienne dunes fossilisées.



***Lissamphibia* ou *Reptiliomorpha*, trace de pas de tétrapodes. Coll. P. Cloutier, Îles de la Madeleine**

Notions de base des Pseudofossiles.

Les **pseudofossiles** ressemblent à des restes d'organismes conservés dans la roche comme les autres fossiles, sauf qu'ils n'en sont pas. Ils n'ont que l'apparence. Ce peut être de faux moulages, ou encore de faux ichnofossiles. Le meilleur exemple que je puisse donner, et qui a fait le plus de bruit, concerne des **cyanobactéries** comme étant les plus anciens fossiles découverts par une sommité en paléontologie du Précambrien, monsieur William Schopf. Il s'agit de la découverte du "Berceau de la vie" (Cradle of Life) publié à Princeton en 1999. Ces pseudofossiles proviennent de Chinaman Creek, en Australie, dans la formation Apex Basalt. L'âge étant d'environ 3 465 MA. Pendant 10 ans, ces pseudofossiles étaient considérés comme un dogme. Mais en 2002, un article dans la revue nature, d'un géologue monsieur Brasier, concluait en utilisant une nouvelle méthode d'analyse par **spectrographie laser Raman** à haute résolution, que ces fossiles n'étaient que des fragments de matières organiques modelés par les fluides de source hydrothermale et modifiée en refroidissant.

Ozarkcollenia laminata

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre
Pseudofossiles				

Description

Roche de type volcanique formée par la cimentation et la consolidation de cendres volcaniques. La formation se fait par superposition de couches très minces (laminations) horizontales. Cette roche n'est pas d'origine organique (vivante), car la composition isotopique de carbone ($\delta^{13}C$) indique 0 %.

Étymologie

Âge

1,6 milliards d'années.

Environnement

Volcanique

MILIEU de cristallisation Cuthberson Mountain, Iron County, Missouri.

Minerais associé

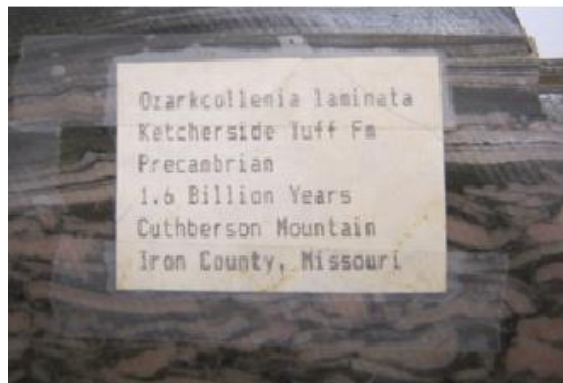
Le fer

Comparons deux structures laminaires : celle de la plaque de **tuf volcanique** (roche décrite ici) et celle d'un stromatolite (ichnofossile). Un stromatolite indique une accrétion (croissance) uniforme de bas en haut à partir d'un point central provenant d'un organisme. Son axe vertical de croissance est perpendiculaire sur le plan des plissements plus jeunes. Pour avoir un stromatolite, il faut de plus que l'angle formé par l'axe vertical et le côté du cône varie entre 40° à 75°, selon l'environnement marin d'où il provient. Ce n'est absolument pas le cas ici : la plaque de tuf n'est donc pas un stromatolite, mais un pseudofossile.

Commentaires

Dimension

Remarques



Pseudofossile de stromatolithe alors que c'est du Tuf volcanique.

Glossaire

A

Abducteur : muscle contrôlant l'ouverture des valves.

Apophyse : excroissance anatomique.

Biomasse : masse totale de matière organique présente dans un écosystème.

Aboral : partie située à l'opposé de la bouche, chez les invertébrés.

Appendice : expansion ventro-latérale du corps chez les arthropodes.

Biramé : à deux rameaux; appendices des arthropodes.

Adaxial : tourné vers l'axe ventral.

Aragonite : variété cristalline de carbonate de calcium. CaCO₃

Blanchon : phoque naissant de couleur blanche.

Âge : Ga (milliards), MA (millions), Ka (milliers) d'années.

Arc neural ou dorsal : arche supérieure d'une vertèbre.

Brachial : relatif au bras.

Alluvions : dépôts de cailloux, graviers, sables ou boues laissés par les eaux courantes.

Arénacé : roches sédimentaires composées principalement de sable.

Brachidium : appareil de soutien calcaire du lophophore.

Alternance des générations : génération sexuée, suivie d'une génération asexuée (ou l'inverse). (ex. : polype, méduse, polype, etc.)

Astragale : os du talon dans le pied.

Brachiote : petit appendice vibratile chez les cystides.

Ambulacraire plaque : Plaque entourant la bouche et les membres de l'échinoderme.

Atlas : première vertèbre du cou qui supporte la tête.

Byssus : faisceau de fils servant à fixer certains bivalves.

Ambulacraire pore : Trou dans une plaque ambulacraire (test) par où passe un tube ambulacraire.

Atrium : cavité centrale d'une éponge.

C

Calcarénite : grès composé de petits grains de calcite mélangés avec du ciment calcaire.

B

Amniote : vertébré possédant une membrane qui entoure l'embryon.

Bactérie : micro-organisme unicellulaire; procaryote.

Calcsiltite : calcarénite fine formée de micrograins.

Amphibie : Animal aquatique (eau) et terrestre (air).

Barbillon : filament olfactif ou gustatif placé des deux côtés de la bouche.

Cardinal (processus) : élément de la valve dorsale d'un brachiopode où se fixent les muscles diducteurs.

Anaérobie : privé d'air, d'oxygène.

Bas-fond : élévation du fond de la mer pour qu'un bateau passe.

Carène : deux surfaces qui s'unissent en forme allongée.

Anoxie : Privation d'oxygène pouvant entraîner la mort d'un tissu ou même d'un organisme.

Benthique : qui vit sur les fonds de la mer ou d'eau douce.

Caudal : relatif à la queue d'un poisson.

Antennule : petite antenne.

Biconvexe : qui offre deux faces convexes.

Cavité palléale : qui se rapporte au manteau d'un mollusque.

Anthozoaire : cnidaire n'ayant pas de forme méduse.

Bilatéral : qui possède deux faces, deux côtés.

Ceinture scapulaire : ensemble osseux qui unit un membre au tronc. (clavicules et omoplates)

Apex, apical : Sommet, pointe de la coquille.

Bioherme : récif en strates.

Chélicère : appendice céphalique préhensile.

Glossaire

D

Chimie goutte à goutte : nouvelle discipline permettant de créer des enzymes.

Chitine : substance cornée; ongles, griffes.

Choanes : orifices à l'intérieur du palais reliant les narines externes.

Choanocytes : cellule endodermique des éponges.

Chondrophore : excroissance du bivalve permettant aux ligaments de s'accrocher.

Cirre : appendice long et mince chez certains crustacés ou mollusques.

Cnidoblaste : cellule qui pique provoquant une démangeaison.

Coelomique : cavité faite à partir du mésoderme permettant la formation des organes internes.

Collagène : protéine située entre les cellules de certains tissus humains.

Columelle : petite colonne spiralée à l'intérieur du gastéropode.

Complexe sinus-bourrelet : ensemble d'une coquille avec un côté saillant et arrondi et sur l'autre une cavité.

Conchyoline : protéine fibreuse sécrétée par le manteau des mollusques.

Condyle : protubérance latérale chez les bryozoaires servant à fermer l'opercule.

Copépode : petit crustacé dominant du zooplancton.

Cuspide : dent qui se termine en pointe.

Delthyrium : plaque de forme triangulaire située au crochet du brachiopode.

Deutérostomien : animal dont la bouche se forme secondairement.

Dextre : situé, ou enroulé à droite.

Diaphragme : membrane qui sépare la coquille de certains invertébrés.

Diapside : reptile ayant un crâne avec deux fosses temporales.

Diatomé : algue unicellulaire marine à carapace siliceuse.

Dimorphisme : existence de deux formes différentes dans une même espèce.

Dinoflagellé : protiste planctonique ayant deux flagelles ventraux.

Diphycerque : nageoire caudale parfaitement symétrique avec deux lobes.

Diploblastique : organisme dont les organes s'édifient à partir de deux feuilletts embryonnaires. (ectoderme et endoderme)

Dissépiment : cloison calcaire incomplète d'un polypier.

Distal : partie éloignée d'un point de référence.

Dossière : partie supérieure de la tortue en forme de bouclier.

Dulçaquicole : qui vit dans les eaux douces.

Dyke : filon oblique de roches magmatiques.

E

Écholocation : mode d'orientation en émettant des ultrasons pour repérer des obstacles.

Ectoderme : feuillet externe d'un organisme.

Écusson : écailles d'origine épidermique chez la tortue.

Endoderme : feuillet embryonnaire qui se différencie en organes digestifs et respiratoires.

Épibionte : organismes benthiques vivants à la surface des fonds marins.

Épicerque : nageoire caudale allongée par en haut.

Estran : zone alternativement émergée ou immergée par la marée.

Évolute : coquille dont les nombreux tours sont faiblement en contact.

Exhalant : excrétion des déchets du bivalve et la reproduction.

Exosquelette : squelette externe de certains animaux.

F

Fanon : lames cornées garnissant la bouche de certains cétagés.

Fémur : os long de la cuisse.

Foramen : orifice où sort le pédoncule du brachiopode.

Fusiforme : ayant la forme allongée avec des extrémités fines.

G

Galet : caillou arrondi ou émoussé.

Glossaire

Gamète : cellule germinative haploïde.

Hyoïde : petit os en forme de fer à cheval au-dessus du larynx.

Labyrinthodonte : dents plissées et replissées.

Gamogonie : conjugaison des gamètes et formation d'un œuf.

Hypocerque : nageoire caudale se terminant dans le lobe inférieur.

Lacustre : relatif à un lac.

Gamont : forme sexuée des foraminifères.

Hyponome : organe de locomotion (entonnoir) d'un céphalopode.

Lagon : étendue d'eau calme isolée de la mer.

Gemmule : bourgeon asexué qui se forme sur certaines éponges.

Hypostome : pièce buccale d'un trilobite.

Lamellaire : en couches minces de petits feuillets.

Géochronologie : chronologie géologique.

Ichnofossile : trace de vie fossile.

Lenticulaire : qui a la forme d'une lentille.

Géologie : science de la Terre.

Ignée : roche résultant de la cristallisation du magma.

Lépidotriches : rayons de nageoires ossifiés.

Glabelle : partie centrale de la tête d'un trilobite.

Imperforé : test non perforé de certains foraminifères.

Leuconoïde : corbeilles vibratiles chez les éponges.

Gonade : glande génitale mâle ou femelle.

Indice de déviation isotopique du carbone 13 : essentiel au précambrien.

Librigène : joue libre d'un trilobite.

Grégaire : tendances animales à vivre en groupe.

Induré : roche ayant durci sous l'influence de la pression.

Ligament : tissu fibreux pour maintenir en contact deux parties dures (os, coquilles.)

Grès : roche détritique consolidée en grain de quartz.

Inflorescence : disposition des fleurs sur la tige d'une plante.

Ligne suturale : marque laissée par l'intersection des cloisons chez les céphalopodes.

H

Habitat : milieu naturel où vit une espèce.

Infrason : vibration acoustique trop basse pour être perçue par l'oreille humaine.

Limivore : organismes qui mangent de la vase.

Haut-fond : cours d'eau peu profond.

Inhalant : absorber des éléments.

Limon : matériaux argileux et silteux.

Hélicospiralé : en forme d'hélice.

In situ : sur le site de fouille.

Lithifié : sédiment transformé en roche.

Hermaphrodite : présence des deux sexes dans le même individu.

Interaréa : surface se situant au crochet.

Lophophore : organe cilié en forme de spirale.

M

Hétérocerque : nageoire caudale dissymétrique.

Intrusive : roches magmatiques qui ont pénétré dans une formation déjà existante.

Madréporite : plaque basale d'un échinoderme.

Holaspis : dernier stade larvaire d'un trilobite.

Involuté : coquille enroulée serrée avec le dernier tour chevauchant.

Malacologie : étude des mollusques.

J

Holotype : premier exemplaire d'un organisme décrit.

Joue : face extérieure du céphalon des trilobites.

Manteau : couverture d'un mollusque.

L

Humérus : os long du bras.

Labial : relatif aux lèvres.

Glossaire

Marqueur stratigraphique : point de repère dans une série stratigraphique. **Nodule** : concrétion de petite taille, de forme globuleuse. **Parapode** : appendice natatoire des annélides polychètes.

Maxillule : appendice céphalique masticateur chez certains arthropodes. **Notocorde** : axe squelettique dorsale. **Paratype** : spécimen trouvé après l'holotype.

Mésentère : cloison molle partageant la cavité gastro-vasculaire d'un polype corallien. **Notothyrium** : bord de l'ouverture d'un brachiopode pour le passage du pédoncule. **Pédipalpe** : appendice pair qui fait suite aux chélicères.

O

Mésoderme : feuillet embryonnaire entre l'ectoderme et l'endoderme. **Ocelle** : œil simple d'un arthropode. **Pédoncule** : Tige (pied) qui supporte l'essentiel du corps.

Mésoglée : substance extracellulaire gélatineuse. **Œil composé** : œil à plusieurs facettes. **Pelviennes** : nageoires paires au niveau du bassin.

Métamère : segment primitif des embryons chez les annélides. **Ombilic** : dépression au centre d'une coquille spiralée, correspondant à l'axe d'enroulement. **Penné** : folioles disposées de part et d'autre de l'axe (plume, feuille.)

Métamorphique : roche sédimentaire modifiée dans sa structure par la chaleur et la pression. **Opercule** : pièce cornée permettant de fermer une ouverture. **Péristaltisme** : mouvement du tube digestif dû à des contractions musculaires.

Métatype : spécimen ayant servi à compléter la description du fossile de l'holotype. **Opisthogyre** : crochet d'un bivalve enroulé vers l'arrière. **Péristome** : zone membraneuse qui entoure la bouche.

Microfossile : fossile trop petit pour être étudié sans microscope. **Opistosoma** : partie postérieure du corps d'un arthropode. **Pérotympanique** : os du crâne formant la bulle tympanique de l'oreille.

Microtubule : tube formé de protéines globulaires servant à construire le cytosquelette des eucaryotes. **Orque** : épaulard. **Pharynx** : partie antérieure de l'appareil digestif.

Monoïque : plante à fleurs unisexuées portées sur un même pied. **Orthocône** : coquille droite d'un céphalopode. **Phragmocône** : partie de la coquille divisée en chambres chez le Céphalopode.

Monoplacophore : mollusque à une seule plaque coquillière. **Ossicule** : petit élément du squelette de certains échinodermes. **Pinnule** : divisions d'une fronde de fougère.

Mutation : variation brusque et héréditaire des organismes vivants. **Ostium** : orifice d'entrée d'eau chez les spongiaires. **Piriforme** : en forme de poire.

N

Nacre : substances à reflets irisées d'un grand nombre de mollusques. **Ovipare** : femelle qui pond des œufs. **Piscivore** : qui se nourrit de poisson.

Nectonique : organismes capables de se déplacer à volonté dans l'eau. **Ovovivipare** : animal ovipare, mais dont l'œuf éclot à l'intérieur du corps de la femelle. **Planispiralé** : en spirale, plane.

P

Néphridie : organe excréteur de certains invertébrés. **Papule** : petit tube transparent situé à la surface de l'épiderme des astérides. **Pleural** : relatif aux plèvres.

Glossaire

Plèvre : parties latérales des segments du somite des trilobites. **Rostre** : en forme de bec. **Tégument** : tissus d'origine ectodermique.

S

Pneumatophore : excroissance des racines des arbres croissant dans les marécages. **Schizogonie** : mode de reproduction asexuée chez certains protozoaires. **Telson** : lobe terminal de l'abdomen de certains arthropodes.

Polype : petit individu tubulaire des cnidaires. **Schizonte** : individu asexué chez les foraminifères. **Tergite** : pièce dorsale d'un segment d'arthropode.

Ponctué : coquille marquée de petits points. **Scolecodonte** : armature buccale des annélides. **Test** : squelette externe de certains invertébrés.

Préglabellaire : espace entre la bordure et la glabella. **Sélénizone** : sillons situés le long de la coquille. **Totipotent** : cellule embryonnaire indifférenciée qui peut devenir un organisme entier.

Proboscide : appendice en forme de trompe d'éléphant. **Sénéstre** : coquille enroulée de droite à gauche. **Trachée** : canal entre le larynx et les bronches.

Proparial : tracé de la suture faciale en avant de l'angle géral. **Septe** : cloison, barrière. **Trochophore** : larve nageuse de petite taille en forme de toupie.

U

Prosoma : céphalothorax des arachnides. **Sessile** : organismes aquatiques fixés en permanence au substrat. **Umbo** : partie saillante près de la charnière de la coquille.

V

Prosogyre : crochet d'un bivalve enroulé vers l'avant. **Shale** : argile litée. **Virgula** : tige rigide ou tube du nema d'un graptolite.

Proximal : près de. **Silt** : roche ou dépôt contenant de la vase. **Vivipare** : animaux dont les petits naissent complètement développés

Z

Pseudopode : expansion cytoplasmique de la cellule lui permettant de se déplacer. **Somite** : segments distincts du corps. **Zygote** : cellule sexuelle fécondée diploïde.

Pygidium : segment postérieur de nombreux arthropodes. **Spicule** : bâtonnet siliceux ou calcaire pointu.

R

Rachis : axe principal. **Spongine** : scléroprotéine qui forme le squelette des éponges.

Radial : rayon perpendiculaire à un axe. **Sternite** : plaque ventrale des segments.

Radula : langue râpeuse dans la bouche des gastropodes. **Stolon** : tube servant d'attache à des organismes coloniaux.

Réticulé : en forme de réseau ou filet. **Subfossile** : être vivant partiellement fossilisé.

Rhabdosome : colonie élémentaire chez les graptolites. **Symbiose** : association profitable aux deux êtres vivants.

T

Tagme : divisions du corps d'un arthropode.

Bibliographie

A Généralités

- Biological Data analysis, J.C. Fry, IRL press Oxford University, 19??
- Classification Phylogénétique du vivant, Guillaume Lecointre et Hervé LeGuyader, 3ième édition, Bélin, 2001
- Dictionary of Scientific terms, John H. Kenneth, 6ième édition, Oliver & Boyd, 1957
- Dictionnaire de géologie, 5ième édition, Foucault, 19??
- Elements of Zoology, Storer, Usinger, NY Bakken et Stebbins, Quatrième édition, McGraw Hill
- Field paleontology, R. Goldring, 2ième édition, Longman, 19??
- Fossils as Information, N.F. Hugues, Cambridge University Press, 19??
- International Code of Zoology nomenclature, 3ième édition, International union of biological sciences, 1985
- Principles of paleontology, D.M. Rayp et S.M. Stanley, 2ième édition W.H. Freeman and Company édition, New York, USA, 19??
- Principles of systematic zoology, Ernst Mayer édition McGraw Hill book company, 19??
- Zoologie (invertébrés) Pierre-Paul Grassé, Dominique Doumerc, 6ième édition, Dunod, Masson Science, Paris 2000
- Invertebrate fossils, Moore, Lalicker, Fischer, édition Mc Graw Hill, 1952, page :
- Treatise of Invertebrate Paleontology, R.C. Moore and all, Geol. Soc of Am and University of Kansas, USA, 1979, volume , page :
- The protozoa : Introduction to protozoology, John H. Farmer, édition Mosby, 1980

B Invertébrés

- "Handbook of Paleozoology", Emil Kuhn-Schwyder & Hans Rieber, Paleontological Institute and Museum of the University of Zurich
- "Ozarkian & Canadian Brachiopoda", E. Ulrich, University Microfilms International, Ann Arbor, Michigan USA.
- "Paleozoic Gastropod Genotypes", idem
- Base de données internationales et universitaires : [http : //paleodb.org](http://paleodb.org)
- Exercises in Invertebrate Paleontology, Franck K. McKinney & J.McKinney, Blackwell Scientific publications, Boston USA, 1987
- Faunas of the Pleistocene Champlain Sea, F.J.E.Wagner, Bulletin of the Geological Survey of Canada 181(L.Ivany/P.Wall), 1970
- Fossil Invertebrate, Alan H. Cheetham et Albert J. Rowell, édition Richard S. Boardman, Blackwell Scientific Publications, Boston, USA, 1987
- Géologie des Basses-Terres du Saint-Laurent, Y. Globensky, rapport MM85-02, Gouvernement du Québec, 1987
- Index Fossils of North America, Gruben & Shimer's by Hervé Woodburn Shimer's, The M.I.I.
- Invertebrate fossils, Moore, Lalicker, Fischer, édition Mc Graw Hill, 1952
- Invertebrate zoology, Paul A. Meglitsch, 2ième édition, 1972
- Paleobiology 1975, vol.1, pp.225-237, "Succession and repetition of Late Ordovician fossil assemblages from the Nicolet River Valley, Quebec".
- The Audubon Society Field Guide to North American fossils, Thompson Knopf, 1990
- Treatise of Invertebrate Paleontology, R.C. Moore and all, Geol. Soc of Am and University of Kansas, USA, 1979

Bibliographie

C Cordés

Éléments de paléontologie, C. Babin, Librairie Armand Colin, Paris, France, 19??
 Faunas of the Pleistocene Champlain Sea, F.J.E.Wagner, Bulletin of the Geological Survey of Canada 181(L.Ivany/P.Wall), 1970
 Paléontologie générale, Roger J. , édition MAsson et cie, 1974

D Végétaux

"Fossil Plants", Paul Kenrik et Paul Davis, Smithsonian books Washington in association with the Natural History Museum, London 2001

E Structures sédimentaires et ichnofossiles

Concepts and methods of biostratigraphy, E.G. Kauffman et J.E. Hazel, édition Dowden Hutchison & Ross inc., Stroudsburg, USA, 19??

F Pseudofossiles

Brasier, M.D., & al. Questioning the evidence for Earth's oldest fossils. Nature, 416 (7 mars 2002), p.76-81.
 La vie invisible. Bernard Teyssède, Arts et Sciences de l'Art, L'Harmattan, page. : 77-91
 Schopf, J.W. & al. Laser-Raman imagery of Earth's earliest fossils. Nature, 416 (7 mars 2002), p.73-76.

G Sites Internet

<http://archimede.bibl.ulaval.ca/archimede/fichiers/24122/ch01.html>
<http://en.wikipedia.org/wiki/File:PlatystrophiaOrdovician.jpg>
<http://eol.org/pages/4454807/details>
http://etc.usf.edu/clipart/49200/49281/49281_sigillaria.htm
[http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Archaeopteryx_lithographica_\(Berlin_specimen\).jpg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Archaeopteryx_lithographica_(Berlin_specimen).jpg)
http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Isurus_oxyrinchus.jpg
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Lamprey.svg>
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Palourde>
http://fr.wikipedia.org/wiki/Photo-guide_taxinomique_du_monde_animal
<http://geo-outaouais.blogspot.ca/2009/11/colonie-de-stromatolites-gatineau.html>
<http://www.miguasha.ca/mig-fr/eusthenopteron.php>
<http://www.ucmp.berkeley.edu/taxa/inverts/mollusca/monoplacophora.php>
<http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s4/fossilisation.html>
<https://www.jstor.org/>
<https://www.lexilogos.com/etymologie.htm>
<https://www.littre.org/definition/>
 Planète Terre par Pierre André bourque, Université Laval, Québec, Canada http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html
 Wikipedia : [Phylogenetic tree_fr.svg](#)

Annexe: 14 NOVEMBRE 2023, 04 :23

Les scientifiques ont prouvé la possibilité que des molécules originaires de l'espace crée la vie. (Ученые доказали возможность возникновения в космосе молекул для создания жизни)

Des calculs et des expériences menées par un groupe scientifique de Russie et des États-Unis ont montré un mécanisme plausible pour la formation de composés organiques complexes à l'intérieur de la glace interstellaire dans l'espace lointain, a rapporté le service de presse de l'Université de Samara nommé Korolev. TASS, 14

novembre. Des chercheurs de l'Université de Samara, en collaboration avec des collègues des États-Unis, ont prouvé théoriquement et expérimentalement la possibilité de l'émergence dans l'espace de substances organiques complexes nécessaires à l'existence et au développement des premières protocellules biologiques sur Terre. C'est ce qu'a rapporté le service de presse de l'université russe. « À l'aide d'un équipement spécial, une équipe internationale de scientifiques a créé des analogues de la glace interstellaire à l'aide de diverses réactions chimiques typiques des conditions de l'espace lointain, obtenu des **molécules d'agents chélateurs** - les soi-disant substances à l'aide desquelles les ions métalliques pourraient pénétrer dans les premières protocellules primitives, assurant l'activité vitale normale des cellules et accélérant la copie du brin d'acide ribonucléique (ARN) - l'une des trois principales macromolécules contenues dans les cellules de tous les organismes vivants », indique le rapport.

L'importance scientifique de ce travail est notée : pour la première fois, ses auteurs ont pu obtenir des agents chélateurs organiques dans des analogues de la glace interstellaire. « Il s'agit d'une autre étape importante vers la découverte de l'origine de la vie sur Terre. Selon de nombreux scientifiques, les agents chélateurs étaient extrêmement nécessaires à l'existence et au développement des premières protocellules biologiques », cite l'un des auteurs de l'étude, professeur associé au département de physique de l'Université de Samara nommé d'après Korolev Ivan Antonov.

Le scientifique a noté que la question des conditions chimiques préalables à l'émergence et au développement de la vie sur Terre est fondamentale pour l'astrochimie et l'astrobiologie. Les chercheurs supposent que **les premières formes de vie devaient avoir des biomolécules sous forme d'ARN et d'acides aminés**. Les ions métalliques jouent un rôle clé dans la stabilisation et la copie de l'ARN. Les cellules modernes utilisent des protéines spéciales pour transporter les ions à travers leurs membranes, mais ces protéines sont trop grandes et complexes pour avoir existé dans les premiers temps des premières protocellules.

Les auteurs ont conclu que les ions auraient pu être transportés par des agents chélateurs originaires de l'espace dans la glace interstellaire, puis tombés avec des météorites sur Terre. « Nos calculs et nos expériences ont montré un mécanisme plausible pour la formation de composés organiques complexes multifonctionnels à l'intérieur de la glace interstellaire dans l'espace lointain. Cela élargit fondamentalement les connaissances sur le niveau réalisable de complexité moléculaire des molécules organiques dans l'espace », a déclaré Antonov, cité par le service de presse.

Il est à noter que la partie théorique de l'étude a été menée à l'**Université de Samara nommée d'après Korolev**, et la partie expérimentale a été menée à l'**Université d'Hawaï aux États-Unis**.

Table des matières

Préface p.001	<i>Rhynchotrema increbescens</i> p.098	<i>Camerocheras</i> sp p.169
Sommaire p.002	<i>Rostricellula plena</i> p.099	<i>Ormocerat</i> <i>allumettense</i> p.170
Remerciements et intro. p.003	<i>Hemithiris psittacea</i> p.100	<i>Spyrocerat</i> <i>billineatum</i> p.171
Paléontologie p.004 à 013	<i>Zygospira modesta</i> p.101	<i>Geisonocerat</i> <i>tenuistriatum</i> p.172
Stromatolite (p.014 - 017)	<i>Catazyga headi</i> p.102	<i>Oncocerat</i> <i>orthodoxium</i> p.173
Algue <i>Prismostylus</i> p.18	<i>Pentamerus</i> sp. p.103	<i>Trocholites</i> sp. p.174
Foraminifère (p.019 à 022)	Mollusques (p. 104 à 175)	<i>Plectoceras jason</i> p.175
Éponges (p.023 à 029)	<i>Cornulites flexuosus</i> p.107	Annelides (p.176 - 179)
<i>Tethya logani</i> p.026	<i>Tentaculites scalariformis</i> p.108	<i>Scolecodontes Oenonites</i> sp. p.179
<i>Aulacera undulata</i> p.028	<i>Tryblidium</i> p.109	
<i>Clathrodictyon vesiculosum</i> p.029	Gastéropodes (p.110 à 137)	Arthropodes (p.180 à 210)
Cnidaires (p.030 à 055)	<i>Sinuites (sinuites) cancellatus</i> p.115	Trilobites (p.183 à 197)
<i>Scyphoméduses</i> p.036 et 37	<i>Bucania sulcatina</i> p.116	<i>Triarthrus eatoni</i> p.189
<i>Conularia trentonensis</i> p.040	<i>Carinaropsis</i> p.117	<i>Triarthrus beckii</i> p.190
<i>Streptelasma corniculum</i> p.048	<i>Maclurites magnus</i> p.118	<i>Bumastus globosus</i> p.191
<i>Lambeophyllum profundum</i> p.049	<i>Macluritella (euomphalopsis) involuta</i> p.119	<i>Pliomerops canadensis</i> p.192
<i>Billingsaria parva</i> p.051	<i>Murchisonia (Hormotoma) gracilis</i> p.120	<i>Isotelus gigas</i> p.193
<i>Foerstephyllum halli</i> p.052	<i>Omospira</i> p.121	<i>Bathyurus extans</i> p.194
<i>Halysites</i> sp p. 053	<i>Raphistoma striatum</i> p.122	<i>Cryptolithus tessellatus</i> p.195
<i>Propora affinis</i> p.054	<i>Liospira micula</i> p.123	<i>Ceraurus dentatus</i> p.196
<i>Favosites</i> sp p.055	<i>Paraliospira</i> p.124	<i>Flexicalymene</i> p.197
Ctenophora, Daihuoides p.56/59	<i>Clathrospira subconica</i> p.125	Chelicerata (p.198 - 200)
Bryozoaires (p.060 à 068)	<i>Lophospira milleri</i> p.126	<i>Euryptérides, Pterygotus anglicus</i> p.200
<i>Prasopora simulatrix</i> p.062	<i>Trochonema umbilicatum</i> p.127	Mandibulata, (p.201 à 210)
<i>Corynotripa delicatula</i> p.063	<i>Holopea</i> p.128	<i>Mictomerus melochevillensis</i> p.203
<i>Paleschara incrustans</i> p.064	<i>Lepeta (lepet)</i> <i>caeca</i> p.129	Ostracodes (p.204 à 206)
<i>Batostoma minnesotense</i> p.065	<i>Epitonium sayanum</i> p.130	<i>Bolia subaequata</i> p.204
<i>Pachydictya</i> p.066	<i>Subulites (Subulites) subelongatus</i> p.131	<i>Zygobolba</i> sp p.205
<i>Rhinidictya mutabilis</i> p.067	<i>Trichotropis borealis</i> p.132	<i>Leperditia</i> p.206
<i>Subretepora reticulata</i> p.068	<i>Cryptonatica clausa</i> p.133	Crustacés (p.207 et 208)
Brachiopodes (p.069 à .103)	<i>Buccinum tenue</i> p.134	<i>Balanus (Balanus) balanus</i> p.207
<i>Pseudolingula rectilateralis</i> p.076	<i>Neptunea despecta var. tornata</i> p.135	<i>Balanus (Balanus) hameri</i> p.208
<i>Ectenoglossa philomela</i> p.077	Microgastropodes p.136 et 137	Mandibulata, Malacostracé (p.209/210)
<i>Craniops subtruncata</i> p.078	Bivalves (p.138 à 159)	<i>Hyas araneus</i> p.209
<i>Dinorthis pectinella</i> p.079	<i>Ctenodonta levata</i> p.143	<i>Palinuridae</i> sp. p.210
<i>Hesperorthis tricenaria</i> p.080	<i>Tancrediopsis contracta</i> p.144	<i>Maculaferrum blaisi</i> p.211
<i>Velamo</i> p.081	<i>Nucula tenuis</i> p.145	Échinodermes (p.212 à 223)
<i>Glyptorthis insculpta</i> p.082	<i>Nuculites planulatus</i> p.146	Crinoïdes (p.215 à 220)
<i>Hebertella frankfortensis</i> p.083	<i>Portlandia arctica</i> p.147	<i>Homocystites anatiformis</i> p.216
<i>Mimella borealis</i> p.084	<i>Yoldia</i> p.148	<i>Bolboporites americanus</i> p.217
<i>Doleroides</i> sp p.085	<i>Cyrtodonta huronensis</i> p.149	<i>Malocystites murchisoni</i> p.218
<i>Platystrophia amoena</i> p.086	<i>Cyrtodontula obliquata</i> p.150	<i>Blastoidocrinus carchaiadens</i> p.219
<i>Platystrophia champlainensis</i> p.087	<i>Mytilus (Mytilus) edulis</i> p.151	<i>Daedalocrinus</i> sp. p.220
<i>Dalmanella testudinaria</i> p.088	<i>Ambonychia radiata</i> p.152	Astéries et ophiure (p.221 à 223)
<i>Paucicrura rogata</i> p.089	<i>Pterinea demissa</i> p. 153	<i>Promopalaeaster</i> sp. p.221
<i>Onniella whittekari</i> p.090	<i>Modiolopsis modiolaris</i> p.154	<i>Taeniaster spinosus</i> p.222
<i>Sowerbyella sericea</i> p.091	<i>Astarte (Astarte) montagui</i> p.155	<i>Ophiura</i> p.223
<i>Strophomena planumbona</i> p.092	<i>Macoma</i> p.156	
<i>Rafinesquina alternata</i> p.093	<i>Mya</i> p.157	Hemichordata Graptolites (p.224 à 234)
<i>Rafinesquina camerata</i> p.094	<i>Hiatella (Hiatella) arctica</i> p.158	<i>Dicranograptus nicholson</i> p.232
<i>Leptaena rhomboidalis</i> p.095	Microbivalve p.159	<i>Climacograptus bicornis</i> p.233
<i>Gypidula pseudogalaeta</i> p.096	Céphalopodes (p.160 à 175)	<i>Orthograptus quadrimicronatus</i> p.234
<i>Neostrophia</i> p.097	<i>Endoceras proteiforme</i> p.167	
	<i>Actinoceras glenni</i> p.168	

Table des matières

Cordés (p.235 à 276)	Plantes fossiles (p.276 à 279)
Agnathes(p.252 et 253)	<i>Archaeopteris</i> (p.279)
<i>Euphanerops longaevus</i> p.252	
<i>Levesquaspis patteni</i> p.253	Paléoenvironnement (p.280 à 282)
Gnathostomes (p.254 à 268)	Rides de plage (p.281)
Placodermes (p.254 et 255)	Stries glaciaires (p.282)
<i>Plourdosteus canadensis</i> p.254	Ichnofossiles (p.283 à 290)
<i>Bothriolepis canadensis</i> p.255	Bivalves siphons empreintes (p.286)
Acanthodiens (p.256 et 257)	<i>Cruzizna</i> (p.287)
<i>Diplacanthus horridus</i> p.256	<i>Palaeophycus</i> (p.288)
<i>Homalacanthus concinnus</i> p.257	<i>Rusophycus</i> (p.289)
Actinopterygien p.258, 267 et 268)	<i>Lissamphibia ? Reptiliomorpha ?</i> (p.290)
<i>Cheirolepis canadensis</i> p.258	
<i>Mallotus villosus</i> p.267	Pseudofossiles (p.291 et 292)
<i>Gadus morua</i> p.268	<i>Ozarkcollenia laminata</i> p.292
Sarcopterygien, porolepiformes (p.259 et 260)	
<i>Holoptychus jarvicky</i> p.259	
<i>Quebecius quebecensis</i> p.260	
Sarcopterygien, actinistien p.261	Glossaires (p.292 à 296)
<i>Miguashaia bureaui</i> p.261	
Sarcopterygien, dipneuste (p.262 et 263)	Bibliographie (p.297 à 298)
<i>Scaumenacia curta</i> p.262	
<i>Fleurantia denticulata</i> p.263	
Sarcopterygien, Tetrapodomorphes (p.264 à 267)	Tables de matières (p.299 et 300)
<i>Callistiopterus clappi</i> p.264	
<i>Eusthenopteron foordi</i> p.265	Index alphabétique (p.301 et 302)
<i>Elpistostege watsoni</i> p.266	Annexe Origine de la vie p.300
Sarcoptérygien reptiliomorphe (p.269)	
(Œuf et dossière de tortue) p.269	
Sarcopterygien, mammifère (p.270 à 276)	
<i>Megaptera novaengliae</i> p.270	
<i>Balaenoptera acutorostrata</i> p.271	
<i>Delphinapterus leucas</i> p.272	
<i>Pusa hispida</i> p.273	
<i>Odobenus rosmarus</i> p.274	
<i>Mammut americanum</i> p.275	

Index Alphabétique

- Acanthodien p.255,256
 Actinoceras (céphalopode) p.168
 Actynoptériens p.257, 266-267
 Ambonychia radiata (bivalve) p.152
 Amphibien p.243-244
 Archaeopteris (arbre) p.279
 Arthropodes (insecte...) p.180 -210
 Astarte montagui (bivalve) p.155
 Aulacera undulata (éponge) p.028
 Megaptera (baleine à bosse) p.269
 Balaenoptera (petit rorqual) p.270
 Balanus balanus (crustacé) p.207
 Balanus hameri (crustacé) p.2089
 Baleine p.269-271
 Bathyrurus extans (trilobite) p.194
 Batostoma (bryozoaire) p.065
 Delphinapterus leucas (béluga) p.271
 Bibliographie p.298-299
 Billingsaria parva (corail) p.051
 Bivalves p.138 -159
 Bivalves (siphons empreintes) p.286
 Blastoidocrinus (crinoïde) p.218
 Bolboporites (crinoïde) p.216
 Bolia subaequata (ostracode) p.204
 Bothriolepis (miguasha) p.254
 Brachiopodes p.69-103
 Bryozoaires p.60-68
 Bucania sulcatina (gastéropode) p.116
 Buccinum hancocki (gastéropode) p.134
 Buccinum tenue (gastéropode) p.134
 Bumastus globosus (trilobite) p.191
 Callistopteris clappi (miguasha) p.263
 Cameroceras (céphalopode) p.169
 Capelan (petit poisson) p.266
 Catazyga headi (brachiopode) p.102
 Céphalochordé p.236
 Céphalopodes p.160-175
 Ceraurus dentatus (trilobite) p.196
 Cheirolepis (miguasha) p.257
 Chordés p.234-275
 Cladogramme p.05
 Clathrodictyon (éponge) p.029
 Clathrospira (gastéropode) p.125
 Climacograptus (graptolite) p.232
 Conularia trentonensis (cnidaire) p.040
 Coraux p.30-55
 Cornulites flexuosus (mollusques) p.107
 Corynotripa (bryozoaire) p.063
 Craniops (brachiopode) p.078
 Crustacé p.207-208
 Cruzizna (ichnofossile) p.287
 Cryptolithus tessellatus (trilobite) p.195
 Chelonia (œuf de tortue) p.268
 Ctenodonta (bivalve) p.143
 Cyrtdonta huronensis p.149
 Cyrtodontula obliquata (bivalve) p.150
 Cyrtodontula ventricosa p.150
 Daedalocrinus sp. (crinoïde) p.219
 Dalmanella (brachiopode) p.088
 Delphinapterus leucas (béluga) p.271
 Dicranograptus nicholson p.231
 Dinorthis pectinella (brachiopode) p.079
 Diplacanthus (miguasha) p.255
 Dipneuste p.261, 262
 Doleroides (brachiopode) p.085
 Échinoderme (étoile de mer) p.220 à 222
 Ectenoglossa (brachiopode) p.077
 Elpistostege watsoni (miguasha) p.265
 Endoceras (céphalopode) p.167
 Epitonium (gastéropode) p.130
 Éponge p.23-29
 Euphanerops (miguasha) p.251
 Pterygotus (euryptéride) p.200
 Eusthenopteron (miguasha) p.264
 Favosites sp p.055
 Fleurantia (miguasha) p.262
 Flexicalymene (trilobite) p.197
 Flexicalymene meeki p.197
 Flexicalymene senaria p.197
 Foerstephyllum halli (corail) p.052
 Foraminifère p.19-22
 Gadus morua (morue) p.267
 Gastéropodes p.110-137
 Geisonoceras (céphalopode) p.172
 Glossaire p.293-297
 Glyptorthis insculpta (brachiopode) p.082
 Graptolites p.223 -233
 Gypidula (brachiopode) p.096
 Halysites (corail) p. 053
 Hebertella (brachiopode) p.083
 Hemithiris (brachiopode) p.100
 Hiatella (bivalve) p.158
 Holoptychus (miguasha) p.258
 Homalacanthus (miguasha) p. 256
 Homocystites (crinoïde) p.215
 Hyas araneus (crabe) p. 209
 Ichnofossile p. 283-290
 Index alphabétique p.302-303
 Isotelus gigas (trilobite) p.193
 Lambeophyllum (corail) p.049
 Leperditia (ostracode) p.206
 Lepeta (gastéropode) p.129
 Leptaena (brachiopode) p.095
 Levesquaspis (miguasha) p.252
 Liospira (gastéropode) p.123
 Lissamphibia-Reptiliomorpha ? p.290
 Loxoplocus milleri (gastéropode) p.126
 Lophospira (gastéropode) p.126
 Macluritella (gastéropode) p.119
 Maclurites (gastéropode) p.118
 Macoma balthica (bivalve) p.156
 Macoma calcarea (bivalve) p.156
 Maculaferrum blaisi p.211
 Mallotus villosus (morue) p.266
 Malocystites (crinoïde) p.217
 Mammifère p.249, 269-275
 Mammot americanum p.275
 Mastodonte p.275
 Mictomerus melochevillensis p.203
 Miguashaia bureau p.260
 Mimella borealis (brachiopode) p.084
 Modiolopsis modiolaris (bivalve) p.154
 Mollusque p.104-175
 Morse p.274
 Morue p.267
 Murchisonia gracilis (gastéropode) p.120
 Murchisonia trentonensis p.120
 Mya arenaria (bivalve) p.157
 Mya truncata (bivalve) p.157
 Mytilus edulis (bivalve) p.151
 Natica clausa (gastéropode) p.133
 Neptunea tornata (gastéropode) p.135
 Nuculites planulatus (bivalve) p.146
 Odobenus rosmarus (morue) p.274
 Oiseau p.248
 Oncoceras (céphalopode) p.173
 Onniella (brachiopode) p.090
 Ophiura p.222
 Ormoceras (céphalopode) p.170
 Orthograptus (graptolite) p.233
 Ozarkcollenia (pseudofossile) p.292
 Palaeophycus (ichnofossile) p.288
 Paléoécologie p.12
 Paleschara (bryozoaire) p.064
 Palinuridae sp. (langouste) p.210
 Paucicrura rogata (brachiopode) p.089
 Pentamerus sp. (brachiopode) p.103
 Phoque p.272,273
 Plantes fossiles p.276-279
 Platystrophia (brachiopode) p.086
 Platystrophia trentonensis p.087
 Plectoceras jason (céphalopode) p.175
 Pliomerops canadensis (trilobite) p.192
 Plourdosteus (miguasha) p. 253
 Poisson sans mâchoire (agnathe) p.251
 Prasopora simulatrix (bryozoaire) p.062
 Processus fossilisation p.06
 Promopalaeaster (étoile de mer) p.220

Index Alphabétique

- Propora affinis* (corail) p.54
- Pseudofossile p.291,292
- Pseudolingula rectilateralis* (bivalve) p.076
- Pterinea demissa* (bivalve) p. 153
- Phoca hispida* (phoque) p.272
- Quebecius quebecensis* (miguasha) p.259
- Rafinesquina alternata* (brachiopode) p.093
- Rafinesquina camerata* (brachiopode) p.094
- Raphistoma striatum* (gastéropode) p.122
- Rhinidictya mutabilis* (bryzoaire) p.067
- Rhynchotrema* (brachiopode) p.098
- Rides de plage p.281
- Rostricellula plena* (brachiopode) p.099
- Rusophycus* (ichnofossile) p.289
- Scaumenacia curta* (miguasha) p.261
- Scolecodontes* (anélidé) p.179
- Scorpion p.200
- Scyphoméduses* p.036-037
- Sinuities cancellatus* (gastéropode) p.115
- Sowerbyella sericea* (brachiopode) p.091
- Spyroceras* (céphalopode) p.171
- Stratigraphie p.07
- Streptelasma corniculum* (corail) p.048
- Stries glaciaires p.282
- Stromatolithe p.014-017
- Strophomena* (brachiopode) p.092
- Structure sédimentaire p.280-282
- Subretepora reticulata* (bryzoaire) p.68
- Subulites* (gastéropode) p.131
- Table des matières p.300-301
- Taeniaster spinosus* (échinoderme) p.221
- Tancrediopsis contracta* (bivalve) p.144
- Échelle des temps géologiques p.09
- Tentaculites scalariformis* (mollusque) p.108
- Tethya logani* (éponge) p.026
- Tetradium fibratum* (algue) p.018
- Tortue p.268
- traces de tétrapodes p.290
- Triarthrus beckii* (trilobite) p.190
- Triarthrus eatoni* (trilobite) p.189
- Trichotropis borealis* (gastéropode) p.132
- Trilobite p.183-197
- Trochonema umbilicatum* (gastéropode) p.127
- Urochordé p.235
- Ver (annelida) p.176-179
- Vertébré p.234-275
- Zygodolba sp* (ostracode) p.205
- Zygospira modesta* (brachiopode) p.101
- Vellamo trentonensis* p. 081
- Annexe Origine de la vie p.300